
1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

CINQUIÈME SÉRIE

TOME DIX-SEPTIÈME

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

RÉDIGÉ PAR

MM. FRÉMY, L. SOUBEIRAN
REGNAULD, LEFORT, PLANCHON, RICHE, COULIER
JUNGFLEISCH et PETIT

CONTENANT

LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

UNE REVUE MÉDICALE

PAR M. STRAUS

UNE REVUE DES TRAVAUX DE PHARMACIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER

PAR M. BOURQUELOT

ET

UNE REVUE DES TRAVAUX DE CHIMIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER

PAR M. JUNGFLEISCH

RÉDACTEUR PRINCIPAL : M. RICHE

CORRESPONDANTS

MM. SOBRERO, à Turin. — BÉCHAMP, à Lille. — REDWOOD, à Londres.
DE VRY, à la Haye. — JACQUEMIN, à Nancy. — DRAGENDORFF, à Dorpat.
CAZENEUVE, à Lyon.

Cinquième série

TOME DIX-SEPTIEME

PARIS
G. MASSON, ÉDITEUR
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS
120, boulevard Saint-Germain.
1888

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET DE CHIMIE

Vᵉ SÉRIE. — TOME XVII. — ANNÉE 1888, 1ʳᵉ PARTIE.

TRAVAUX ORIGINAUX

Action des sels de nickel sur l'économie; par M. A. RICHE.

L'industrie du nickel ne présentait autrefois, pour notre pays, qu'un intérêt secondaire parce que nous tirions ce métal de l'étranger. Il en est tout autrement aujourd'hui que nous avons des mines de nickel à la Nouvelle-Calédonie. Découvertes en 1861, par M. Garnier, elles n'ont été mises en exploitation que vers 1874, et, dans les années suivantes, il est arrivé, en France, des quantités considérables du minerai néo-calédonien qui présente sur les minerais européens l'immense avantage de ne renfermer ni soufre, ni arsenic; c'est un silicate de nickel et de magnésie. Les emplois n'ayant pas suivi d'un pas égal la production, il s'est opéré, dans ces années dernières, une baisse considérable sur le prix du nickel qui trouvait acheteur à 10 francs, il y a dix ans, et qui ne vaut plus guère que 4 fr. 75 c.

Ce métal est fabriqué, à 98 p. 100 de pureté environ, en France. Les matières étrangères sont des traces de manganèse et de cobalt et surtout de la silice, de l'alumine

provenant de l'action de la haute température sur les appareils employés.

Parmi les divers usages du nickel, se trouve la fabrication de vases pour la pharmacie, les industries alimentaires, et pour la cuisine. La quantité de nickel vendue pour ces emplois allait croissant, lorsque l'on a répandu dans le public l'opinion que les sels de nickel sont vénéneux et que, comme ce métal n'est pas inaltérable en présence des acides et même du sel, les produits et notamment les aliments préparés dans des ustensiles en nickel ne sont pas ou peuvent ne pas être sans inconvénients sur l'économie.

Cette opinion est même devenue assez forte pour que, dans certains pays, on ait prohibé l'emploi du nickel pour ces usages. Ainsi, il a été rendu, le 26 février 1886, en Autriche, un décret qui déclare ce métal dangereux et interdit d'en faire usage pour les matières alimentaires. Il y est affirmé que les composés du nickel sont nuisibles à la santé et, par suite, que leur introduction dans l'organisme doit être soigneusement évitée.

La question de la nocuité ou de l'innocuité des sels de nickel a été, en effet, l'objet de travaux contradictoires.

D'après Orfila, les sels de nickel ne seraient pas sans danger. Suivant Hassell, ils n'auraient pas plus d'inconvénient que les sels de fer. D'après Simpson, ces sels ne constitueraient pas des poisons, ils provoqueraient le vomissement et l'on ne pourrait mieux les comparer qu'aux sels de zinc et de cuivre.

Dans le rapport publié, en 1879, à Gœttingue, sur les progrès de la pharmacie et de la toxicologie, le professeur Dragendorff cite un travail présenté à la Société d'histoire naturelle hongroise, par Azary, duquel il résulterait que de petites quantités des combinaisons de nickel — $0^{gr},1$ à 1 gramme — agissent déjà mortellement ; il se produit du catarrhe stomacal, une dégénérescence profonde des reins ; les globules du sang se tuméfient, s'agglomèrent, perdent leur hémoglobine et se détruisent. En 1882, Anderson Stuart publia des expériences sur l'action de sels de nickel

et de soude, desquelles il conclut que ces composés sont vénéneux.

Vers la même époque, le professeur Schulz a annoncé, à la Société des sciences de Bonn, qu'il avait pu donner à un chien 10 grammes d'acétate de nickel à la dose de un demi-gramme par jour, sans que l'animal en ait le moins du monde souffert. Le docteur van Hamel Roos, d'Amsterdam, d'un côté, et, d'autre part, Geerkens, élève de Schulz, ont repris des essais analogues sur le même sel de nickel et sont arrivés aux mêmes conclusions. Le premier a fait avaler à un chien, pendant trente-quatre jours, 16gr,9 d'acétate de nickel, soit 5,642 nickel; l'animal engraissa. Le deuxième expérimentateur a donné, en vingt-neuf jours, 14gr,5 d'acétate de nickel à un chien qui a augmenté aussi de poids. Il dit avoir observé pendant l'expérience une légère altération de l'état général et une diminution de l'appétit, mais l'animal revint bientôt à l'état normal.

En présence de ces résultats contradictoires, j'ai pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de faire de nouveaux essais dont voici le résumé.

J'ai procédé d'abord par absorption directe et naturelle dans l'estomac :

1° *Cobayes.* — Deux cobayes ont été isolés avec soin. A partir du 28 septembre 1886, on a ajouté au son et à la farine, qui faisaient la majeure partie de leur nourriture, une solution titrée de sulfate de nickel pur, contenant par c. c. 0gr,05 de ce sel. Le traitement a continué jusqu'au 2 janvier 1887; la dose a été croissante de 0cc,5 à 5cc par jour, ce qui a représenté 26gr,3 de sulfate de nickel, soit 5gr,57 de nickel métallique. Malgré toutes les précautions prises, il est certain qu'une certaine quantité de ce sel a échappé ; néanmoins, les cobayes en ont ingéré la majeure partie. L'analyse des excréments de trois jours réunis, faite à huit époques différentes, a donné des quantités de nickel, très notables, oscillant entre 0gr,005 et 0gr,075.

A toutes les époques du traitement, ces animaux ont

avalé le son imprégné de nickel sans paraître s'en apercevoir. Leur appétit n'a pas cessé d'être excellent.

L'un d'eux est mort le 2 janvier 1887. M. Laborde a bien voulu en faire l'autopsie et séparer les divers organes. L'animal est mort d'une pneumonie qui ne doit avoir aucun rapport avec le traitement au nickel; l'autre est resté et est encore en parfait état.

On a trouvé :

Poumon	0gr,004
Foie	0gr,007

2° *Chiens.* — *Essai préliminaire.* — On a attaqué l'oxyde de nickel par de l'acide acétique, de l'acide tartrique et de l'acide citrique. La quantité de 5 grammes de nickel métallique a été dissoute; on a évaporé la majeure partie du liquide à une température peu élevée, on a saturé l'excès d'acide presque complètement par la soude, on a délayé la matière dans l'eau et on l'a administrée à un chien de garde dans sa nourriture, de façon à la lui faire absorber en trente jours.

On n'a observé aucun trouble dans la santé de l'animal, mais on ne peut pas affirmer qu'une minime quantité du nickel n'ait pas été perdue. A deux reprises on a recherché et trouvé le nickel dans les fèces.

2e *essai.* — *Chienne prise à la fourrière.* — Cet animal paraissait en bonne santé; il pesait 9k,350.

On a opéré sur du sulfate de nickel, sel facile à préparer à l'état cristallisé. On l'a purifié au laboratoire par trois cristallisations; l'analyse n'y décèle pas d'arsenic et d'autre corps étranger; il avait, d'ailleurs, été préparé avec le minerai de la Nouvelle-Calédonie. Il contenait, par gramme, 0gr,212 de nickel métallique.

L'expérience, commencée le 17 septembre 1886, a été terminée le 24 février 1887 (soit 160 jours) (1).

(1) Le sel de nickel était délayé dans la pâtée; il était entièrement ingéré parce que l'animal était enfermé seul dans une pièce et rigoureusement surveillé. Lorsque la dose devenue très forte n'était pas toute absorbée, on la délayait dans de nouvelle pâtée.

Du 17 septembre au 30 de ce mois (14 jours), l'animal a pris 0gr,25 de sulfate par jour.

Du 1er octobre au 14 de ce mois (14 jours), la quantité a été portée à 0gr,50. Le nickel existait dans les déjections, où il était attesté par une teinte noire.

Du 15 au 20 octobre, on a administré 0gr,75 de sel; l'animal vomit une fois, les matières excrémentitielles noires étaient devenues molles.

Je résolus alors de forcer la quantité pour établir le point où cesse la tolérance et l'animal fut soumis pendant vingt-huit jours à des doses de sel de nickel croissantes :

1gr	pendant	14	jours.
1gr,50	—	12	—
2gr	—	2	—

A la dose de 1 gramme, les matières excrémentitielles noires deviennent régulièrement diarrhéiques; l'animal ne prend qu'avec peine la nourriture.

Quand la proportion a atteint 1gr,50 et 2 grammes, l'appétit est faible, l'animal est très altéré, la diarrhée s'accentue, des vomissements fréquents se déclarent.

Le 19 novembre, la chienne ayant refusé de manger, on arrête l'expérience. Les matières redeviennent aussitôt normales, l'appétit reparaît. Son poids s'est accru de 600 grammes malgré ce traitement énergique.

On recommence à lui administrer 1gr,50 de sulfate de nickel, du 22 au 28 novembre. L'animal est pris, ce jour-là, d'un accès violent qui ne dure que quelques instants; les yeux sont hagards, la bouche écume, le train de derrière se paralyse. Après deux jours de repos, on le remet pendant douze jours à 1gr,50; la diarrhée reparaît.

On réduit la dose à 0gr,75 pendant dix jours; l'état s'améliore.

Du 25 décembre 1886 au 17 janvier suivant (24 jours), on fait prendre à l'animal soit 1 gramme, soit 1gr,25 de sel. Les mêmes troubles reparaissent : diarrhée continue et quelques vomissements; le tableau symptomatique est calqué sur celui qui a été tracé plus haut. Le 14 janvier,

s'est déclarée une attaque semblable à celle du 28 novembre.

L'animal a perdu 300 grammes de son poids.

Du 19 janvier au 24 février (37 jours), on administre une dose journalière de $0^{gr},50$. Tout accident disparaît. L'animal redevient et reste gai.

Il pèse $10^{k},020$. Son poids a donc augmenté de $0^{k},670$ malgré un traitement prolongé de cent soixante jours et tenu très rigoureux pendant quatre-vingt-dix jours.

L'animal a reçu dans ce laps de temps :

$100^{gr},75$ de sulfate de nickel.
Soit $21^{gr},35$ de nickel métallique.

Le 28 février, l'animal est autopsié par M. Laborde, qui ne constate aucune lésion ni altération.

Les principaux organes sont mis à part, incinérés et soumis au procédé de dosage du nickel par la pile que j'ai fait connaître antérieurement. Voici les nombres trouvés :

Urine contenue dans la vessie	$0^{gr},001$
Reins	0 ,002
Sang (environ 150^{gr})	0 ,002
Poumons	0 ,002
Cœur	0 ,002
Intestins	0 ,002
Muscles de la cuisse et de la jambe	0 ,004
Foie	0 ,008
Os (environ 1 kil.)	0 ,002
Cerveau et système nerveux réunis	0 ,007

Dans le courant de l'expérience, on avait cherché le nickel dans les fèces :

Fèces (28 octobre)	$0^{gr},097$
— (16 novembre)	0 ,185

Ce métal existe aussi dans les urines.

Il résulte de ces recherches que le nickel est éliminé facilement par l'intestin et par les reins.

Les cobayes, les chiens le supportent, sans inconvénient, à une dose même notable : ainsi un chien pesant $9^{k},350$ a pris, pendant cinquante-deux jours, $0^{gr},500$ de sulfate de nickel sans danger. Si l'on porte la dose à 1^{gr}, $1^{gr},50$, l'animal éprouve des accidents non mortels, caractérisés par

de la diarrhée et des vomissements. Dès qu'il cesse d'être soumis à ces doses élevées et reprend la dose de 0gr,500 de sulfate qui correspond à 0gr,106 de nickel, soit environ, et au moins, à 0gr,01 par kilogramme d'animal, l'état normal reparaît aussitôt. La dose correspondante pour un homme pesant 70 kilogrammes serait donc 0gr,70 de nickel, soit 3gr,33 de sel par jour.

Après cent soixante jours de traitement au nickel, dont quatre-vingt-dix de traitement intensif, l'animal sacrifié ne présente aucune lésion.

A mon avis, l'ingestion d'un sel de nickel ne présente pas plus de danger pour le cobaye et le chien qu'un sel de fer. On ne peut évidemment pas affirmer avec ces résultats qu'un homme absorberait sans inconvénient la dose correspondante de nickel par jour, mais lorsqu'on aura lu les nombres que je publierai, dans un très prochain numéro, sur les quantités de nickel dissoutes par les divers liquides, on sera conduit, je pense, à conclure que les vases en nickel peuvent être employés sans danger pour contenir et préparer les matières alimentaires.

Dans le prochain numéro, nous donnerons les résultats que M. Laborde et moi, nous avons obtenus dans l'action des sels de nickel agissant par voie stomacale à haute dose, par injections hypodermique et intra-veineuse sur l'économie.

Je publierai ensuite le résultat d'expériences analogues aux précédentes, poursuivies depuis deux ans sur les alliages d'étain et de plomb, d'étain et d'antimoine.

Détermination du degré de plâtrage des vins;

par M. P. Carles.

Lorsqu'on s'occupe journellement d'analyses de vins, il semble que rien n'est plus simple que de faire dans ces boissons un dosage de sulfate de potasse; et que, lorsque deux chimistes annoncent pour un même vin des résultats différents, l'habileté de l'un d'eux est en défaut. Ce que nous allons dire prouvera que le plus souvent cette diffé-

rence tient à ce qu'ils ont suivi un procédé de dosage différent.

Ces procédés sont de deux sortes : dans l'un rapide, et fort précis lorsqu'on y a la main, on emploie la méthode des volumes; dans l'autre, c'est la balance qui donne le dernier mot.

Dans le premier cas on se sert d'une solution normale de chlorure de baryum, on en charge une burette et on la verse dans 100 centimètres cubes de vin bouillant. On filtre et on répète cet exercice jusqu'à ce que le vin filtré cesse de louchir par le chlorure de baryum. Un tube témoin dans lequel on ajoute un peu du même vin filtré précipitera, au contraire, par une dissolution saturée de sulfate de chaux, si le sel de baryum avait été mis en excès. Toute l'habileté du chimiste consiste donc à arriver à cette limite à laquelle le produit de la filtration ne louchit plus isolément ni, d'un côté, par une affusion de sel de baryum, ni, de l'autre, par le sulfate de chaux.

Au lieu d'opérer sur 100 centimètres cubes de vin, nous trouvons plus pratique de n'opérer que sur 50 centimètres cubes, et de dédoubler alors la liqueur normale de chlorure de baryum (1). Le nombre de centimètres cubes de liqueur dépensée donne, à l'aide d'une simple lecture, la teneur, par grammes et fractions, des sulfates traduits en sulfate de potasse.

Dans la seconde méthode, un décilitre de vin est porté à l'ébullition, acidulé par l'acide chlorhydrique et sursaturé de sel de baryum. Le précipité, dûment attendu, est lavé à l'eau bouillante, desséché, calciné et pesé. Son poids, multiplié par 0.7467, donne le poids de sulfate de potasse renfermé dans un litre de vin.

Il semble, *a priori*, qu'à cette méthode classique est dé-

---

(1) Quelques personnes n'approuvent pas le choix du chlorure de baryum. Pour notre part, nous déclarons qu'il ne nous a jamais donné aucun insuccès, mais c'est à la condition expresse de n'employer que du sel pur, et surtout de contrôler sa solution normale à l'aide d'une solution également normale de sulfate de potasse pur.

volue la vérité absolue; nous l'avons pensé nous-même longtemps, tandis qu'aujourd'hui nous n'avons recours qu'exceptionnellement à elle. L'emploi général de l'acide sulfureux pour la manutention des vins en est la cause.

Ce n'est pas que cet acide n'ait pas été usité de tout temps; mais autrefois la viniculture ne l'employait que gazeux et avec parcimonie; tandis que depuis quelques années elle accorde la préférence à sa solution, d'un dosage plus simple, d'un maniement plus commode, et dont elle exagère les proportions, en vue surtout de remédier à l'instabilité des vins que le phylloxera, le mildew et autres parasites ont rendue plus grande qu'autrefois. Cet acide sulfureux liquide, le plus souvent chargé de sulfites, n'est pas seulement mélangé au vin; il contracte, à la longue, avec ses éléments constituants organiques, de véritables combinaisons peu sensibles à l'odorat, et assez stables pour ne céder que lentement à l'action combinée de la chaleur et des acides.

Aussi, quand les vins sont sulfités, ne donnent-ils avec le chlorure barytique qu'un précipité lent à se produire, par suite de la conversion continue de l'acide sulfureux en acide sulfurique, et d'autant plus rapide et plus profonde que le vin mélangé au sel barytique est plus acide, plus chaud, et présente une surface plus large et plus longtemps exposée au contact de l'air.

Après ces lignes, on comprendra que lorsqu'il s'agit d'un vin sulfité, le dosage du sulfate de potasse par la méthode des volumes devra être préféré, parce qu'il est plus rapide et expose moins longtemps le vin au contact de l'oxygène de l'air; aussi donne-t-il, dans l'espèce, des dosages sensiblement constants.

Avec la méthode des pesées le même vin donnera, au contraire, des nombres toujours plus forts, représentant, d'une part, le sulfate de potasse réel, existant dans le vin au moment de l'expérience, et, d'autre part, les sulfates qui se produiront par suite de la sulfatisation croissante de l'acide sulfureux libre ou combiné. Cette différence n'est jamais bien grande, cependant elle peut atteindre plusieurs déci-

grammes par litre, ce qui est fort à considérer lorsqu'il s'agit d'un vin atteignant la tolérance légale de 2 grammes. Le chimiste, en effet, déclarera qu'il remplit les conditions du cahier des charges des administrations s'il est au-dessous de cette limite, tandis qu'il le rejettera, au contraire, s'il la dépasse, ne serait-ce que de quelques centigrammes.

Comme ces décisions s'appliquent parfois à de gros intérêts, les chimistes experts ont le devoir d'être circonspects avant de se prononcer.

PHARMACIE

Emploi thérapeutique des sels de morue; par M. AD. LANGLEBERT, pharmacien (1). — L'attention de l'auteur ayant été appelée récemment par des praticiens sur la possibilité d'un emploi thérapeutique externe des sels de morue, il lui a paru intéressant de soumettre le résultat des recherches auxquelles il s'est livré à cet égard.

Et tout, d'abord qu'entend-on par sels de morue? On n'ignore pas que la morue, avant de nous parvenir pour être livrée à la consommation culinaire, est privée des foies d'où l'on extrait l'huile. Après cette opération, qui se fait à l'endroit de la pêche, la morue est placée à fond de cale des navires en couches superposées, séparées et recouvertes par des lits de sel commun, formant ce que les matelots appellent des *coussins*. — Le sel qui accompagne ainsi les morues porte le nom de *sel de coussin*. — Dans les ports de débarquement, la morue est transvasée dans de grandes futailles, dans lesquelles on ajoute de nouveaux sels pour remplacer si cela est nécessaire celui perdu ou mis hors d'usage pendant la traversée.

Le sel marin, par un séjour prolongé avec la morue

(1) Société de médecine pratique, séance du 21 juillet 1887.

verte, s'imprègne, ainsi que le démontre l'analyse, des principes solubles qu'elle renferme et des principes volatils dont elle est le siège de formation. — Il remplit ainsi dans une certaine mesure le rôle d'agent de dessiccation et de conservation.

L'industrie et l'agriculture font usage du sel qui accompagne la morue, lorsqu'elle nous arrive ainsi desséchée. — Il est employé par les tanneurs, les corroyeurs, les glaciers et les cultivateurs pour fertiliser leurs terres, ce qui est déjà, de la part de ces derniers, une reconnaissance implicite de propriétés nutritives et fortifiantes.

Il a paru intéressant de connaître en nature et en proportion les principes que la morue avait pu abandonner au sel qui était en contact avec elle, et dont l'odeur à défaut de tout autre caractère annonçait au moins une modification de décomposition.

On a fait une analyse comparative d'échantillons de sel ordinaire et de sel de morue. Ainsi que l'établit le tableau suivant, il existe des différences assez sensibles entre les deux différences caractérisées par la présence dans les sels de morue, de matières azotées qui ont été dosées à l'état de méthylamine; quant aux autres caractères, il existe de telles variétés dans la composition des sels de commerce, qu'il est difficile de tirer une conclusion à l'avantage de l'un ou de l'autre.

En effet on trouve:

Sel marin.

Eau	29	p. 1000
Chlorure de sodium	936,9	—
Chlorure de magnésium	8,2	—
Sulfate de magnésie	15,4	—
Sulfate de chaux	9,8	—
Matières insolubles	0,7	—
	1000,0	p. 1000

Sel de morue.

Eau	40	p. 1000
Chlorure de sodium	933,53	—
Chlorure de magnésium	2,0022	—

Sulfate de magnésie	2,2702	-
Sulfate de chaux	12,076	
Matières insolubles fixes	3,030	
— — volatiles	1,974	—
Matières azotées dosées à l'état de méthylamine	0,3076	—
Pertes	4,84	—

On doit constater que les sels de magnésie sont en très faible proportion dans les sels de morue, et l'eau en quantité assez élevée. Ce sont là, avec la présence des matières azotées, les caractères différentiels les plus remarquables. Ces matières azotées sont un mélange d'amines (méthylamine, diméthylamine, triméthylamine) dosés comme méthylamine simple. Pour faire ce dosage, après avoir acidulé par l'acide chlorhydrique une quantité déterminée de sels dissous à chaud dans l'eau distillée, on a filtré et évaporé pour chasser l'excès d'eau. Après avoir ajouté de la potasse caustique, on a dégagé et reçu les gaz dans l'acide sulfurique normal avec lequel la méthylamine s'est combinée, puis on a titré l'acide non saturé. — Par différence et par équivalents, on a obtenu la quantité de méthylamine dégagée, soit 0,3076 correspondant à 0,2344 d'azote libre par kilogramme de sel.

Étant donnée l'analyse précédente, les sels de morue peuvent-ils avoir une action réelle au point de vue de la thérapeutique externe et être employés pour bains contre la chlorose, l'anémie, la scrofule, le rachitisme, la paralysie de l'enfance, les affections chroniques des os, les manifestations rhumatismales, etc.? Il est permis de l'affirmer, puisqu'aux éléments constitutifs du sel marin dont l'efficacité à ce point de vue est depuis longtemps démontrée, on voit s'ajouter en proportion dosable les principes azotés représentés par la méthylamine, qu'on a préconisée contre ces sortes d'affections.

Conservation des solutions de phosphates calciques par l'acide carbonique; par M. L. Jacquemaire, pharmacien à Villefranche (Rhône) (1). — On sait que les solutions de phosphates calciques (bi-chlorhydro ou lacto) deviennent au bout d'un certain temps le siège du développement d'une algue qui forme une masse glaireuse au sein du liquide, amenant probablement la réduction du sel phosphatique, et communiquant à la solution un goût de moisi des plus désagréables.

Cette algue a été signalée à plusieurs reprises, mais son étude est encore à faire. Elle paraît se rapprocher de l'*hygrocrocis arsenicus* de Marchand. Elle se montre dans les solutions de phosphate de chaux au bout d'un temps variable, selon les circonstances extérieures (ordinairement quelques jours); dans une de ces solutions additionnée de peptone, l'auteur l'a vue se manifester au bout de vingt-quatre heures.

Les préparateurs de solutions phosphatiques spécialisées ont cherché à éliminer cet hôte nuisible, au moyen de l'alcool, de la glycérine et même de l'acide salicylique; et néanmoins le soin qu'ils prennent de prévenir, dans leurs prospectus, de la présence possible de nébulosités dans le liquide, en recommandant de la passer dans un linge fin, témoigne du peu de confiance qu'ils ont dans l'efficacité de leur procédé.

Depuis plusieurs années, M. Jacquemaire emploie pour conserver les solutions de phosphates de chaux un moyen dont l'exécution n'est pas sans offrir quelques difficultés, mais qui lui a donné d'excellents résultats. Ce moyen consiste à employer comme agent stérilisant l'acide carbonique sous pression. Il a pensé que dans une telle atmosphère, les spores des microbes ne pourraient pas se développer, et les faits qu'il a recueillis jusqu'à ce jour ont confirmé ses prévisions. Il possède plusieurs solutions faites dans ces conditions depuis le mois de mai 1886 : aucun phénomène n'est venu troubler leur limpidité. Les

(1) *Journal des Connaissances médicales*, d'après le *Lyon Medical*.

solutions aqueuses de peptones, phosphatées ou non, si altérables, se conservent indéfiniment dans l'acide carbonique.

Le biphosphate de chaux employé a été obtenu en saturant exactement, par l'acide phosphorique trihydraté, le phosphate neutre résultant de la précipitation du chlorure de calcium par le phosphate de soude. Les solutions sont au 1/20e. L'eau chargée d'acide carbonique a été fournie par une machine Mondollot n° 0, à production continue par l'acide sulfurique et le bicarbonate de soude, qui permet d'obtenir une pression de 15 atmosphères. Dans la pratique, 4 atmosphères ont toujours suffi pour assurer la conservation des solutions. Cette pression est facilement supportée par des flacons en verre légèrement renforcé ; le bouchon est fixé au moyen d'un fil de fer. Au moment de l'ouverture du flacon, le gaz s'échappe, il est vrai; mais comme son coefficient soluble est égal à 1, il en reste encore un volume, et, en replaçant le bouchon avec soin, la solution peut rester en vidange, sans s'altérer, pendant un mois, temps plus long qu'il ne faut pour sa consommation.

Ce mode de stérilisation ne sera peut-être pas un mode isolé, et il pourra probablement se généraliser dans tous les cas où l'alcool est contre-indiqué, ou le procédé Appert ne pourra être appliqué (comme pour les solutions de peptones), toutes les fois que les substances dissoutes ne seront pas attaquées par l'acide carbonique.

Conservation du salicylate de soude (1). — Le salicylate de soude peut être modifié par différents agents physiques. C'est ainsi que, lorsqu'il est cristallisé ou en poudre, si on le place en présence de la lumière, dans un vase en verre, pendant quatre ou six semaines, il brunit, perd sa réaction acide, donne une solution brune, tandis que les parties

(1) *Journ. de méd. de Paris*, d'après *Pharm. Centralblat.*

protégées contre la lumière restent incolores et conservent leur réaction acide.

De plus, le salicylate de soude peut moisir. Quand il est parfaitement sec et conservé dans un vase à l'abri de la lumière, aucune altération ne l'atteint; dans un papier il devient grisâtre et inerte. Il importe donc de préserver le sel de l'humidité et de la lumière.

On a aussi remarqué que la nature de l'eau qui servait à faire les solutions influait sur sa conservation. Quand c'est de l'eau ordinaire, la solution brunit en quelques heures. Dans l'eau distillée, au contraire, aucune modification ne se produit.

Recherche et séparation de la picrotoxine dans la bière, le porter, etc.; par M. le professeur R. Palm (1). — M. Palm a découvert que la solution de picrotoxine, soit dans l'eau, soit dans l'alcool, étant agitée avec de l'hydrate de plomb fraîchement préparé, jusqu'à ce que la liqueur ait perdu son amertume, abandonnait l'alcaloïde et formait une combinaison plombique stable. Les moindres traces de picrotoxine se laissent isoler de la sorte, et la combinaison humectée avec de l'acide sulfurique concentré donne lieu à la formation d'une belle coloration jaune safran, tout aussi bien que si l'alcaloïde était isolé à l'état de pureté.

Une condition essentielle pour réussir dans la formation de la combinaison précitée, c'est que l'hydrate plombique soit fraîchement précipité et bien lavé, afin qu'il soit tout à fait exempt de potasse et d'ammoniaque.

Le carbonate plombique fraîchement précipité, l'hydrate bismuthique et d'autres hydrates métalliques ne précipitent pas la picrotoxine de ses solutions. Cependant, par agitation avec l'hydrate plombique, beaucoup d'autres substances sont isolées et précipitées à l'état de combinaison stable, mais ces composés ne présentent pas la réac-

(1) *Répert. de pharm.*, d'après *Pharm. Zeitung für Russland.*

tion caractéristique produite par l'acide sulfurique et la picrotoxine.

Voici comment M. Palm procède pour découvrir la picrotoxine dans la bière, l'ale, le porter, etc.

La bière ou le porter est évaporé à sec, le résidu est dissous dans très peu d'eau, et la solution, légèrement acidulée et filtrée, est agitée avec de l'éther. Le résidu de la solution éthérée est dissous dans un peu d'eau, filtrée sur le charbon animal, et le liquide, complètement précipité par l'acétate plombique, en ayant soin d'éviter un excès de ce dernier réactif. La solution filtrée et séparée du précipité plombique est alors bien agitée avec de l'hydrate plombique fraîchement précipité.

S'il existe de la picrotoxine dans la bière suspecte, elle est alors combinée à l'hydrate plombique; on humecte cette combinaison avec l'acide sulfurique concentré et on obtient alors la coloration jaune safran, caractéristique qui se maintient plusieurs heures, qui disparaît par addition d'alcali, pour reparaître si l'on ajoute un acide fort.

Organismes de l'eau de fleurs d'oranger; par M. H. Barnouvin (1). — L'eau de fleurs d'oranger, comme la plupart des hydrolats, se remplit au bout d'un temps plus ou moins long, de matières floconneuses ou d'autres, dont l'étude présente un certain intérêt. Le plus souvent, les flocons qu'on y observe sont constitués par des champignons inférieurs, ou plutôt par les formes aquicoles de ceux-ci, c'est-à-dire par des *hygrocrocis*.

Ces petits végétaux appartiennent à ces mêmes *hygrocrocis* particuliers auxquels l'auteur a cru devoir donner le nom d'*hygrocrocis hydrolatorum*, en raison de leur fréquence dans les eaux distillées ou hydrolats, et qui sont caractérisés par ce fait que les organes reproducteurs sont uniquement représentés par des spores ou conidies. Mais si ces organismes sont les plus fréquents, ils ne sont pas

(1) *Rép. de pharm.*

les seuls qu'on puisse rencontrer dans l'eau de fleurs d'oranger.

Il y a quelques années, en effet, M. Barnouvin avait déjà noté la présence, dans cet hydrolat, d'un dépôt jaune orangé; ces temps derniers, il y a trouvé de nouveau une matière offrant les mêmes caractères, qu'il a soumise à l'examen microscopique. Or, voici ce qu'il a constaté : en observant ce dépôt à un faible grossissement, il l'a trouvé formé de sortes de plaques jaunâtres qui semblaient constituées par la réunion de granulations confuses. A la faveur d'un grossissement de 500 diamètres, il a observé une foule de cellules très petites, de couleur jaune, de forme plus ou moins globulaires, privées de mouvement, dont quelques-unes étaient libres, mais la plupart réunies en *zooglœa.*

Ce dépôt de l'hydrolat de fleurs d'oranger était donc constitué par une véritable bactérie chromogène, répondant, par ses caractères, au *Micrococcus luteus* (Cohn), *Bacterium luteum* (Schrœder).

Les organismes colorés sont relativement rares dans les hydrolats; l'observation qui fait l'objet de cette note peut présenter par suite quelque intérêt.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Analyse du lait de brebis; par M. Giuseppe Sartori (1). — M. Sartori a fait l'analyse de deux échantillons de lait de brebis. L'un provenait de la traite du matin, et l'autre de la traite du soir. Les échantillons avaient été pris sur la totalité du lait fourni par un troupeau de

---

(1) *Analisi del latte di pecora, Ann. di chimica e di farmacologia,* 1887, p. 203.

2,700 brebis, appartenant à un propriétaire de la province de Rome.

Les résultats de ces analyses sont résumés dans les tableaux suivants :

Lait du matin.

Poids spécifique à + 15°C 1,0374

Eau	79,04
Beurre	8,90
Matières albuminoïdes	6,16
Sucre de lait	5,04
Cendres	0,99

Lait du soir.

Poids spécifique à + 15°C 1,381

Eau	78,37
Beurre	8'99
Matières albuminoïdes	6,55
Sucre de lait	5,08
Cendres	1,04

M. Sartori a employé pour le dosage des matières albuminoïdes la méthode de Ritthausen.

Cette méthode est fondée sur ce fait, que toutes les matières albuminoïdes du lait sont précipitées complètement et sans subir d'altération par l'oxyde de cuivre. Voici le mode opératoire :

10 grammes de lait sont additionnés de 100^{cc} d'eau distillée et traités d'abord par 4 à 6^{cc} d'une solution de sulfate de cuivre contenant $63^{gr},5$ de $CuSO^4 + 5HO$ par litre, ensuite par 2 à 4^{cc} d'une solution de potasse caustique renfermant 50 grammes de KOHO par litre. Le liquide doit être neutre ou légèrement acide, car un excès d'alcali le rendrait trouble par suite de la solubilité du caséinate de cuivre dans la potasse.

Après un repos d'environ deux heures, quand le coagulum est descendu au fond du vase et que le liquide surnageant est limpide, on recueille ce coagulum sur un filtre taré, desséché à 110°. On lave convenablement à l'eau distillée, on sèche d'abord au soleil, puis dans une étuve. Finalement on épuise la matière (filtre et coagulum) dans

l'extracteur de Soxhlet avec de l'éther anhydre. Le liquide éthéré sert à la détermination du poids des matières grasses. Le résidu ainsi débarrassé des matières grasses est desséché à 110-120° pendant deux heures, puis pesé. On calcine le filtre et son contenu dans un creuset en porcelaine et on pèse les cendres. La proportion p. 100 des matières albuminoïdes est donnée par la formule suivante : [(filtre + coagulum) — (poids du filtre + poids des cendres)] × 10.

Sur le dosage du glucose dans l'urine par la pesée; par M. Hans Will (1). — Les différents procédés de dosage du glucose reposent ou sur la fermentescibilité en présence de la levure de bière (on recueille l'acide carbonique qui se dégage), ou sur la propriété qu'il possède de réduire l'oxyde de cuivre. M. H. Will s'est proposé de trouver une méthode dans laquelle le sucre serait séparé à l'état de combinaison insoluble. Celle qu'il décrit est basée sur le fait connu que les combinaisons du glucose avec les terres alcalines sont insolubles dans l'alcool. La baryte a été choisie par lui comme étant la terre alcaline qui donne naissance à la combinaison sucrée la plus commode. Voici son mode opératoire :

L'urine est additionnée d'une proportion variable d'eau de baryte. Pour une urine renfermant environ 2 p. 100 de glucose, il suffit d'un triple volume d'une solution de baryte normale au 1/5. Le sucrate de baryte reste en solution, tandis que les sulfate, phosphate et urate sont précipités. On filtre et on additionne le liquide d'alcool à 90°, de façon à faire 100^{cc} pour 2^{cc} 1/2 d'urine. Après deux ou trois heures de repos, le précipité est recueilli sur un filtre, lavé avec 20^{cc} d'alcool à 90°, après quoi le filtre et

(1) *Beiträge zur Bestimmung des Traubenzuckers im Harne*, *Archiv. der Pharmacie*, série 3, t. XXV, p. 812.

son contenu sont portés dans un vase à précipité. On ajoute 10^{cc} d'acide sulfurique normal au 1/10.

Lorsque la décomposition du saccharate est complète, on sature exactement l'excès d'acide sulfurique avec de l'eau de baryte. On s'aide, pour cela, d'une goutte de solution de phénolphtaléine (1 : 100). Le sulfate de baryte est séparé par filtration.

Le liquide filtré et les eaux de lavage sont rassemblés dans une capsule en platine tarée et évaporés au bain-marie jusqu'à dessiccation complète. Le glucose se présente sous la forme d'une masse colorée en jaune et renferme encore de la baryte. Celle-ci n'a pas d'influence sur le résultat, car, par une simple incinération dans laquelle elle passe à l'état de carbonate, on peut en déterminer le poids. En retranchant ce poids du poids de la masse jaune desséchée, on a le poids du glucose renfermé dans la quantité d'urine traitée.

M. Will donne plusieurs analyses comme preuve de la valeur de sa méthode. Ainsi, dans une urine qui, d'après la méthode Fehling-Soxhlet renfermait 2,15 p. 100 de glucose, la pesée lui a donné 2^{gr},136.

On peut d'ailleurs calculer la proportion de sucre renfermé dans l'urine d'après la quantité d'acide sulfurique titré nécessaire pour saturer la baryte du saccharate de baryte. Mais il faut, pour cela, tenir compte de la composition de ce sel, qui varie avec le titre de l'alcool employé, ainsi que cela ressort des conclusions du travail de M. Will, qui sont les suivantes :

1° Le glucose, en solution aqueuse peut être très exactement dosé par la méthode ci-dessus, soit qu'on détermine alcalimétriquemeut la proportion de baryte précipité, soit qu'on pèse le glucose séparé comme il a été dit plus haut.

2° Le saccharate de baryte en dissolution dans l'eau et en présence d'un excès de baryte donne naissance à un précipité ayant la formule $BaO(C^{12}H^{12}O^{12})+BaO$, lorsqu'on ajoute assez d'alcool pour que la totalité du liquide renferme 81 à 86 volumes d'alcool absolu p. 100.

3° Il donne un précipité ayant la formule $BaO(H^{12}C^{12}O^{12}$ si ce liquide, additionné d'alcool, n'en renferme que 68 à 70 volumes p. 100.

Etude chimique de l'aristoloche serpentaire; par le Dr SPICA (1). — La première analyse de la racine de l'aristoloche serpentaire a été faite par Bucholz, qui en a donné la composition suivante : huile volatile, 0,5; résine jaune verdâtre, 2,85; extractif, 1,70; matières gommeuses, 18,1; fibres ligneuses, 62,4; eau, 14,3. Après lui, Chevalier (2), Peschier, Grassmann, qui ont également analysé cette racine, n'ont rien signalé de particulièrement intéressant. M. Spica s'est proposé de reprendre la question. Il a soumis la racine, grossièrement pulvérisée, à l'action successive de l'éther ordinaire, de l'alcool, de l'eau froide et enfin de l'eau chaude. Il s'occupe aujourd'hui de la partie dissoute par l'éther.

Après évaporation de l'éther, l'extrait éthéré constitue un produit liquide, sirupeux, jaune verdâtre, d'odeur aromatique. En soumettant cet extrait à la distillation dans un courant de vapeur d'eau, il passe une huile plus légère que l'eau, d'une odeur rappelant à la fois le camphre et la valériane, tandis qu'il reste une résine rouge brun, visqueuse au sein d'un liquide acide.

L'huile volatile représente de 1,20 à 1,25 p. 100 du poids de la racine, ce qui est une proportion plus élevée que celle qui a été indiquée par Bucholz.

Cette huile volatile est agitée avec une solution de potasse caustique à 20 p. 100, puis avec de l'eau.

Après dessiccation sur le chlorure de calcium, on la soumet à la distillation fractionnée, et on recueille par fractions tout ce qui passe de 200 à 300°. La portion qui distille entre 220 et 250° cristallise partiellement par le

---

(1) *Studio chimico dell' aristolochia serpentaria. Gazetta chimica italiana*, XVII, p. 313.

(2) *Journal de pharm.*, décembre 1820.

repos. On recueille les cristaux et on les purifie par cristallisation dans l'éther. Ce produit fond à 196-198° et bout vers 210°. Ses propriétés, ainsi que sa composition centésimale, montrent qu'on a affaire au *bornéol* ordinaire $C^{20}H^{18}O^{2}$.

Quant à la partie liquide, l'auteur pense que c'est un mélange d'hydrocarbures et de bornéol.

Essai des extraits; par M. A. Kremel (1). — M. Kremel, de Vienne, vient de publier une intéressante notice sur l'essai des médicaments. Nous donnons ci-dessous un résumé de la partie de ce travail qui concerne les extraits.

Extrait de calamus. — L'odeur et la saveur de cet extrait sont si caractéristiques, qu'il doit paraître superflu de rechercher des réactions chimiques à l'aide desquelles on puisse le reconnaître. Dans certains cas pourtant on peut recourir à l'action de l'acide sulfurique concentré sur l'acorine, matière amère renfermée dans la racine de calamus (2). Cette matière se dissout dans l'acide sulfurique concentré en donnant une coloration vert olive qui, après quelque temps, passe au rouge sang et au brun rouge. L'extrait de calamus donne 5,25 p. 100 de cendres, et ces cendres renferment 49,30 p. 100 de carbonate de potasse.

Extrait de cannabis indica. — La solubilité complète de cet extrait dans l'alcool à 90° et dans le chloroforme est une preuve de sa pureté. Un extrait préparé dans une capsule de porcelaine est vert brunâtre (d'après la pharmacopée germanique, il doit être vert noir). Si l'extrait présente une couleur d'un vert vif, c'est qu'il est additionné de chlorophylle ou renferme du cuivre. On re-

---

(1) *Zur Prüfung der Extracte Pharmaceut. post.* XX, p. 349, résumé d'après *Archiv. der pharmacie*, octobre 1887, XXV, p. 877. Il s'agit ici des extraits préparés d'après la Pharmacopée autrichienne.

(2) Voir pour la séparation de cette matière : *Sur la matière amère de l'acorus aromaticus*, par Thoms, *Journ. de pharm. et de chim.*, XIV, p. 331.

trouve facilement le cuivre dans les cendres de l'extrait. L'extrait de chanvre indien ne donne par calcination que 0,30 p. 100 de cendres, et ces cendres renferment 8,62 p. 100 de carbonate de potasse.

Extrait de colombo. — On dissout un morceau d'extrait gros comme une tête d'épingle dans assez d'acide chlorhydrique concentré pour qu'il en résulte une solution jaune claire, et on ajoute une goutte d'eau de chlore. Par suite de la présence de la berbérine, il se produit à la surface une coloration plus ou moins rouge framboise. Si on ajoute une trace d'extrait à de l'acide azotique concentré, celui-ci prend une teinte rouge qui va jusqu'au brun rouge. La présence d'autres extraits peut être reconnue par la liqueur de Fehling. La plupart des extraits réduisent cette liqueur, tandis que l'extrait de colombo ne la réduit pas.

On peut encore distinguer l'extrait de colombo de la plupart des autres extraits au moyen du microscope. On prépare une solution aqueuse de cet extrait ; il se fait un précipité grenu difficilement soluble dans l'eau. Ce précipité, rassemblé et desséché représente 20 p. 100 de l'extrait employé. Si on examine ce précipité au microscope, il paraît constitué partiellement de prismes incolores et surtout de masses de cristaux colorés du jaune au brun. Si on ajoute de l'ammoniaque, la majeure partie de la masse brune se dissout et le champ du microscope est rempli de nombreux cristaux prismatiques incolores et très bien formés.

Il n'est guère probable que ces cristaux soient exclusivement de la colombine, en raison de leur grande proportion.

Il est plus vraisemblable qu'ils constituent un sel de berbérine. Mais peut-être a-t-on affaire à un troisième corps encore non signalé dans la racine de colombo. L'absence de coloration des cristaux aussi bien que cette circonstance que dans les autres plantes, la berbérine est souvent accompagnée d'autres alcaloïdes, parlent en faveur de cette supposition.

Pour établir la proportion de colombine et la proportion de berbérine renfermées dans cet extrait, on en dissout une certaine quantité (1 à 2 grammes) à l'aide de l'alcool dilué dans une capsule en porcelaine; on ajoute deux ou trois fois autant de poudre de craie et on dessèche au bain-marie. On traite alors la poudre desséchée d'abord par l'éther, qui enlève la colombine, puis par le chloroforme, qui enlève la berbérine.

Le premier de ces corps ainsi obtenu est, à la vérité, souillé d'un peu de résine, mais cela ne nuit pas au but poursuivi.

Une analyse conduite d'après les indications précédentes a donné pour :

1° La racine de colombo.

	p. 100
Colombine	0,70
Berbérine	2,50
Extrait	10

2° Pour l'extrait.

Colombine	5
Berbérine	13,6
Cendres	12,35
Carbonate de potasse dans les cendres	92,20

Extrait de ciguë. — Cet extrait se reconnaît facilement à l'odeur de poils de souris qui se développe lorsqu'on en dissout quelques grammes dans l'eau, qu'on ajoute de la lessive de soude et qu'on laisse quelque temps bouché. Pour doser la conine on peut recourir au procédé suivant: On dissout 7,5 grammes d'extrait dans 10 à 15 centimètres cubes d'eau et on additionne peu à peu la solution avec de l'alcool à 95°, de façon à atteindre le volume de 150 centimètres cubes. Le liquide placé dans une fiole est additionné de 10 grammes d'hydrate de chaux. On bouche et on abandonne le tout pendant 24 heures, en ayant soin d'agiter fréquemment. On filtre; on ajoute au liquide filtré 1 gramme d'acide tartrique et on filtre à nouveau

pour séparer le tartrate de chaux et le tartrate d'ammoniaque qui se sont précipités. On prélève 100 centimètres cubes de liquide filtré = 5 grammes d'extrait, et après avoir ajouté 25 centimètres cubes d'eau, on chauffe au bain-marie pour chasser l'alcool. Après refroidissement, la solution aqueuse est filtrée et le liquide acide agité avec de l'éther. Après enlèvement de l'éther, on rend le liquide alcalin avec de la lessive de soude, puis on enlève la totalité de la conine par trois traitements successifs à l'éther. La solution éthérée de conine est alors additionnée d'un volume égal d'alcool parfaitement neutre. On ajoute une quantité déterminée (par exemple 25 centimètres cubes) d'HCl normal au $\frac{1}{100}$ et on dose l'excès d'acide avec une solution de soude normale au $\frac{1}{100}$ en se servant du tournesol ou de la cochenille comme indicateur. 1 centimètre cube d'HCl normal au $\frac{1}{100}$ correspond à 0,00127 de conine. Deux extraits différents de ciguë, fraîchement préparés renfermaient l'un 0,254, l'autre 0,383 p. 100 de conine. L'extrait de ciguë donne 22.94 p. 100 de cendres et celles-ci renferment 23,41 p. 100 de carbonate de potasse.

Extrait de cubèbes. — L'extrait de cubèbes se reconnaît déjà à son odeur très caractéristique. Il donne lieu en outre à la brillante réaction suivante :

Si on dissout une trace de cet extrait dans l'acide sulfurique concentré, il se produit, par suite de la présence de l'acide cubébique, une coloration intense rouge cramoisi, et si on ajoute un peu de chromate neutre de potasse, le mélange devient vert. — D'après Bernatzik, l'acide cubébique serait l'agent actif de l'extrait de cubèbes. Pour le doser, on dissout 3 à 5 grammes d'extrait dans 4 volumes d'alcool. On filtre; on lave le filtre à l'alcool; on ajoute au liquide filtré une solution alcoolique de chlorure de calcium, puis de l'ammoniaque jusqu'à ce que la solution commence à se troubler. On abandonne dans un endroit frais pendant 1 ou 2 jours; on rassemble dans un filtre le cubébate de chaux qui s'est précipité, lequel correspond, d'après Schmidt, à la formule $C^{26}H^{12}O^{14}Ca^{2}$; on lave d'abord à l'alcool, puis à l'éther; on dessèche et on pèse.

Dans un extrait alcoolique, l'auteur a trouvé 5,75 p. 100 d'acide cubébique ; dans un extrait éthéré (la pharmacopée germanique fait préparer l'extrait de cubèbes à l'aide d'un mélange d'alcool et d'éther), il n'en a trouvé que 2,35 p. 100. Le premier extrait donnait 5,13 p. 100 de cendres renfermant 23,5 p. 100 de carbonate de potasse, le deuxième, 0,05 pour 100 de cendres avec des traces de carbonate de potasse.

L'extrait éthéré du commerce est quelquefois falsifié par addition d'une huile grasse. Or, 1 gramme d'extrait consomme, pour une saponification complète, 81 milligrammes de KOHO, tandis que toutes les huiles grasses en exigent au moins le double.

Extrait de fougère. — Il y a une assez grande différence au point de vue de la teneur en acide filicique entre un extrait alcoolique comme celui de la pharmacopée autrichienne et un extrait éthéré. Le premier en renferme 1,66 p. 100 et le deuxième 1,10, c'est-à-dire plus de $\frac{1}{3}$ en moins. Si on considère l'acide filicique comme l'agent anthelmintique principal de la fougère mâle (ce qui n'est pas établi), il y aurait lieu de recommander l'extrait éthéro-alcoolique de fougère ou l'extrait préparé avec de l'alcool d'un degré élevé. — Pour doser l'acide filicique dans l'extrait éthéré, on met un poids donné de celui-ci dans un petit ballon, et on ajoute de l'éther de pétrole. Tout se dissout, à l'exception de l'acide filicique. On porte sur un filtre ; on lave bien avec de l'éther de pétrole, et on dissout dans l'alcool absolu chaud. Par évaporation l'acide se sépare à l'état cristallin.

L'extrait éthéré donne 0,47 p. 100 de cendres qui ne renferment que des traces de carbonate de potasse.

CHIMIE

Sur la réduction de l'alumine; par M. G.-A. Faurie (1). — On prend deux parties d'alumine bien pure et finement pulvérisée, on en fait une pâte avec une partie de pétrole ou autre hydrocarbure; cette pâte, bien battue, est additionnée d'une partie d'acide sulfurique. Lorsque la teinte jaune est bien uniforme, la masse bien homogène, et qu'il commence à se dégager de l'acide sulfureux, on verse la pâte dans un cornet de papier et l'on projette le tout dans un creuset chauffé au bon rouge, au-dessus de 800°, de manière à décomposer le pétrole. On laisse éteindre la flamme et refroidir le creuset. On retire le produit compact obtenu, on le pulvérise avec soin et on le mélange avec son poids de métal en poudre. Ce mélange est placé dans un creuset en plombagine, bien fermé, et le creuset est porté au blanc, dans un four à vent forcé. De nouveau, alors, on laisse refroidir le creuset et on l'ouvre. Au milieu d'une poudre métallique noire, on trouve des grains d'alliages d'aluminium, plus ou moins riches.

Ce procédé de réduction de l'alumine, s'applique à la silice, à la chaux, à la magnésie, etc.

Sur la solubilité du gypse dans les solutions de sels ammoniacaux; par M. S. Cohn (2). — Voici les conclusions de ce mémoire, où l'on trouvera de nombreux résultats numériques.

La solubilité du gypse est plus grande dans les sels ammoniacaux que dans l'eau pure; elle est la plus forte dans l'acétate, un peu moindre dans le nitrate, plus faible encore dans le chlorhydrate minima dans le sulfate.

(1) *Ac. d. sc.*, 105, 494, 1887.
(2) *Soc. chim. de Paris*, 1887.

Si l'on étudie l'action de la concentration d'un sel ammoniacal en particulier, on arrive aux résultats suivants : avec le nitrate et le chlorhydrate d'ammoniaque, la solubilité du gypse augmente d'abord et diminue ensuite, à mesure que diminue la concentration des solutions salines; avec le sulfate d'ammoniaque, au contraire, la solubilité du gypse diminue avec la concentration du sel. La cause de cette différence d'action des sels ammoniacaux doit être attribuée à la possibilité de doubles décompositions entre le gypse et les sels employés : le sulfate d'ammoniaque élèverait la solubilité du gypse, par suite de la formation d'un sulfate double, plus soluble.

Action de l'azotite de sodium sur l'albumine de l'œuf et sur la matière colorante du sang; par C. Wurster (1). — L'albumine soluble, additionnée d'une solution à $\frac{1}{100}$ de nitrite de sodium, ne donne lieu à aucune réaction, quelle que soit la température; mais si l'on ajoute de l'acide lactique, on voit apparaître une coloration jaune, puis une coagulation. Le précipité recueilli sur un filtre présente une coloration d'un jaune roux; il est encore partiellement digestible, en laissant un résidu couleur de rouille, exempt de fer.

D'autre part, si l'on fait réagir sur de l'albumine du nitrite de sodium, en présence de lactate ou d'acétate d'ammonium, on n'observe pas de réaction au-dessous de 37°; à 37-40°, il se forme, par suite d'un lent dégagement d'ammoniaque, la matière jaune ou orangée dont il vient d'être question; de 40 à 60°, la masse devient rouge brun, enfin brun noirâtre au-dessus de 60°.

L'auteur rapproche ces faits de ce que, inversement, dans ces solutions acides, l'eau oxygénée décolore, comme on sait, les pigments du sang et aussi ceux des productions épidermiques; tout le monde connaît l'application indus-

---

(1) *D. ch. G.*, t. XX, p. 1033, et *Bulletin Soc. chim.*, Paris, 1887.

trielle de ces observations à la décoloration des plumes d'autruche. L'auteur pense que des processus analogues ont lieu dans l'économie animale ou végétale, et que la coloration des pigments, par exemple ceux de la peau, des cheveux, etc., est régie directement par la production d'acide azoteux ou d'eau oxygénée à leur contact. Nous croyons devoir renvoyer au mémoire original pour les développements de cette théorie, assez difficile à résumer.

Note sur la falsification des farines; par M. P. Claes, directeur du laboratoire agricole de l'État belge, à Louvain. — Parmi les denrées alimentaires dont la falsification est fréquente, se trouvent en première ligne les farines servant à la fabrication du pain, principalement la farine de froment, et le pain lui-même.

La falsification qui se pratique maintenant sur la plus grande échelle consiste dans l'addition de 1 à 3 p. 1000 d'alun potassique ou ammoniacal.

Cette faible addition suffit pour pouvoir vendre des farines de qualité inférieure, souvent malsaines, à un franc de plus au sac et ainsi nuire gravement au commerce honnnête et à la santé publique.

On ne peut plus songer à employer, pour déceler ces additions si faibles, des procédés tels que : trituration de la farine avec de l'eau distillée, puis filtration, essai de la solution par le chlorure barytique et par la potasse caustique; vérification du goût du filtrat, etc.

Ces procédés sont absolument incertains pour des farines ne contenant que 1 p. 1000; aussi le chimiste éprouve-t-il une réelle difficulté à déterminer rapidement la falsification et il serait fort désirable de posséder un procédé pratique, capable de renseigner immédiatement si oui ou non une farine est additionnée de matières étrangères en si faibles quantités qu'elles n'influent guère sur le poids des cendres.

L'auteur a essayé sans grand avantage la dialyse; l'opération est trop longue et dans le pain l'alumine de l'alun surtout



employé dans ces conditions, 1 p. 1000, se fixe à l'état de phosphate d'après Hadon (1); la sensibilité du procédé n'est donc pas suffisante, même en solution acide.

La séparation des matières minérales des farines par le chloroforme est une excellente méthode pour les dosages, mais également peu convenable pour de nombreux et rapides essais, tels que doivent pouvoir l'être les essais qualitatifs pratiques pour le contrôle du commerce.

La coloration bleue que l'alun communique à la teinture de bois de campêche est connue depuis longtemps et peut servir avantageusement à signaler et même doser colorimétriquement, d'une manière approximative, l'alun ajouté aux farines.

Divers procédés ont été essayés pour arriver à ce but et voici celui que M. Claes peut conseiller. Il est rapide, exact et à la portée de tout le monde :

A. On prépare une teinture de campêche en faisant digérer à froid, dans 50 centimètres cubes alcool à 90°, 3 grammes de bois de campêche fraîchement découpé en petits morceaux.

On remue souvent pendant une heure que dure la digestion.

La solution filtrée ou décantée sans tarder est conservée à l'abri de l'air dans un flacon rempli. Il est nécessaire que cette solution soit toujours nouvelle.

B. Une solution saturée de sel de cuisine dans l'eau ordinaire.

C. Une petite mesure contenant environ 2 centimètres cubes, pour prélever la quantité de farine nécessaire à l'analyse. Cette mesure se fait aisément en introduisant jusqu'à une certaine profondeur et à frottement dur un bouchon dans un tube de verre.

D. Quelques tubes à réaction d'environ 35 centimètres cubes.

E. Un tube étroit, portant une marque à 1 centimètre cube, servant de pipette.

---

(1) *Chem. News*, 1862, n° 46, p. 146.

F. Un tube mesurant 3 centimètres cubes.

Détail de l'opération. — Dans le tube à réaction (D, on introduit 3 centimètres cubes d'eau, puis la farine à analyser qui a été mesurée en introduisant vivement la mesure dans l'échantillon; on prend alors le tube entre les doigts et lui imprime une série de petits mouvements saccadés de va-et-vient jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de farine non humectée dans le tube.

On introduit ensuite, au moyen du tube E, 1 centimètre cube de teinture préparée comme il a été indiqué ; on agite encore le tube jusqu'à ce que toute la matière soit colorée, puis on remplit le tube tout entier de la solution saturée de sel de cuisine, sans remuer.

Avant de procéder à une analyse définitive, on s'exercera à découvrir avec certitude la présence de l'alun dans des types que l'on aura préparés soi-même en mélangeant intimement 1/2, 1, 2, 3, 4, 5 p. 1000 d'alun à de la farine pure.

Au delà de 5 p. 1000, la réaction est si caractéristique qu'il est impossible de ne pas l'obtenir.

A 5 p. 1000, la masse devient immédiatement violette, puis d'un beau bleu foncé ; avec des quantités moindres, la coloration est plus lente et de moins en moins intense suivant la teneur en matières ajoutées.

Il est nécessaire d'opérer toujours dans les mêmes conditions ; avec celles qu'on a indiquées, le liquide surnageant reste rose pour les farines pures et bleuit de plus en plus suivant la proportion d'alun ajoutée.

Dans certaines conditions, la coloration est différente. Comme pour tous les procédés, il faut un apprentissage et étudier les colorations diverses qui se produisent dans le liquide surnageant et dans le dépôt de la farine. Ces colorations persistent longtemps. Il n'y a pas lieu de faire attention à quelques petits points bleus que l'on trouvera accidentellement dans le dépôt de la farine.

Au moyen des farines types, qu'il est de la plus haute importance de mélanger parfaitement avec de l'alun en poudre bien ténue, on fait des essais comparatifs, pour des dosages colorimétriques, en opérant dans des conditions identiques suffisamment exacts pour la pratique.

Le procédé a été vérifié par un nombre considérable d'échantillons qui ont tous donné des résultats parfaits.

L'utilité et l'importance de ce procédé n'échapperont à personne. Le syndicat des meuniers de Louvain, en ayant entendu parler, s'est empressé d'envoyer au laboratoire cinquante échantillons de farines qu'il avait préparés lui-même pour vérifier l'exactitude du procédé, et les cinquante résultats ont été parfaitement exacts.

Il est essentiel cependant de remarquer que la magnésie et les alcalis donnent également une coloration bleue qui n'apparaît pas en ajoutant quelques centimètres cubes d'alcool après l'addition de la teinture. Ces corps ne sont pas employés pour falsifier les farines, puisqu'ils ne produisent aucun effet utile.

Dans le pain, l'essai peut être exécuté d'une façon analogue. Il a très

bien réussi avec du pain contenant 1 p. 1000 d'alun ; mais si l'on a employé beaucoup de bicarbonate de soude, l'essai ne réussit plus.

Le sulfate de cuivre donne une coloration violet bleu au commencement qui disparaît et fait place à une teinte grise.

De toutes les natures de farines naturelles des différents froments qui ont été soumises à ces essais, aucune jusqu'à présent, n'a donné de coloration anormale. On peut donc conclure que, si une farine ne modifie pas la coloration, elle est pure ; si, au contraire, cette coloration est modifiée, la farine a subi une altération dans la composition et, pour déterminer quelle est la falsification, une analyse chimique complète est nécessaire.

Variété remarquable de cire minérale; par MM. G. Dollfus et Stanislas Meunier (1). — Les auteurs ont reçu récemment de Sloboda Rungorska, près de Kolomea, Galicie autrichienne, une série d'échantillons de cire minérale dont plusieurs se signalent par la beauté de leur aspect. D'un jaune doré chatoyant et éminemment fibreux, ils offrent une ressemblance singulière, quoique tout extérieure bien entendu, avec les fragments, un instant si en vogue comme matière d'ornement, de la crocidolite de l'Afrique australe. Quelques-uns, plus foncés, rappellent les tons de la résinite ou de la colophane. Il en est enfin qui sont d'aspect bréchoïde, présentant des fragments jaunâtres assez clairs, empâtés dans une masse générale d'un brun presque noir.

La densité, prise sur plusieurs spécimens, est égale à 0,60. Chauffée dans l'eau, la cire minérale fond à une température voisine de 90° et, par le refroidissement, elle se concrète en une masse tout à fait homogène et de couleur assez foncée, tendue sous l'ongle comme la cire ordinaire. L'eau qui a bouilli en contact avec elle n'a pas paru contenir trace de chlorures alcalins et le fait contraste avec la présence, d'ailleurs tout à fait exceptionnelle, d'un très petit cristal de sel gemme parfaitement visible dans l'un des échantillons.

Dans l'éther, la substance blanchit, puis se dissout. Une

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, **823**, **1887**.

goutte de la solution évaporée lentement sur une lame de verre donne de longues aiguilles incolores très actives sur la lumière polarisée et appartenant au cinquième système.

La cire de Sloboda colore fortement en jaune le sulfure de carbone, qui, avec le temps, peut en dissoudre en quantité considérable. L'alcool, même bouillant, en est un peu moins avide et, par le simple refroidissement, laisse déposer des paillettes blanches et nacrées. L'addition d'une petite quantité d'eau dans la solution alcoolique détermine un dégagement abondant de très petites bulles gazeuses. Le précipité mousseux blanc vient surnager à la surface et le liquide demeure parfaitement limpide.

La matière distille sans résidu et brûle avec une flamme très éclairante.

Une analyse élémentaire a donné

$$H = 15, \qquad C = 85,$$

ce qui correspond sensiblement à la formule CH.

Les échantillons, dont on vient de lire les caractères les plus saillants, proviennent de couches pétrolifères récemment mises en large exploitation et consistant en marnes compactes d'un gris bleuâtre, d'une puissance de 500 mètres au moins sans fossiles et non aquifères : tous les forages sont sans eau. Les amas de pétrole se rencontrent ordinairement vers 300 mètres de profondeur et jaillissent à la surface par les sondages. La cire minérale se rencontre dans les morts-terrains superposés au pétrole, et il paraît qu'une compagnie tente de l'exploiter pour l'éclairage.

Intoxication saturnine causée par la manipulation de la braise chimique; par M. Troisier, agrégé, médecin de la Pitié. — MM. Gérin-Rose et Duguet ont attiré l'attention sur les dangers de la fabrication et de la manipulation d'un charbon très combustible, vendu dans le commerce sous le nom de *braise chimique*. M. Tanret, avait déjà signalé cette cause d'intoxication saturnine, mais elle était restée

absolument inconnue des médecins. L'auteur a observé dernièrement un cas de ce genre chez une ouvrière employée à l'empaquetage de la braise chimique dans une fabrique de la banlieue, et c'est grâce aux communications de MM. Gérin-Roze et Duguet qu'il a pu le reconnaître immédiatement.

Cette malade est âgée de trente ans. Depuis qu'elle est ouvrière dans cette fabrique, elle a fréquemment des maux de tête, des douleurs d'estomac et des vomissements. Au mois de novembre de l'année dernière, elle fut atteinte d'une colique de plomb, pour laquelle elle fut soignée pendant quinze jours dans le service de M. Dumontpallier. Depuis un an surtout elle a pâli et elle a maigri ; elle a moins d'appétit et elle perd ses forces. Vers la fin du mois de mai, elle fut prise de vomissements verdâtres, d'anorexie avec constipation, de céphalalgie, d'insomnie ; elle se sent de plus en plus faible et elle cesse de travailler le 13 juin ; elle entre dans le service de M. Troisier le 18. Le jour de son entrée, elle eut des vomissements bilieux répétés ; elle éprouvait, au niveau de la région épigastrique, une douleur de moyenne intensité ; l'anorexie était complète, la langue saburrale, la constipation datait de plusieurs jours. — Liséré bleu très marqué à la sertissure des gencives, surtout au niveau des incisives et des canines. — Diminution notable des forces ; pâleur générale de la peau, tirant sur le jaune, décoloration des muqueuses ; bruit de souffle continu, avec renforcements dans les vaisseaux du cou. — Anesthésie tactile, analgésie et perte de la notion de position du côté droit. Céphalalgie et insomnie. — Pas d'élévation de température ; pas d'albuminurie ; le volume du foie est normal.

Malgré l'emploi de différents purgatifs, la malade n'eut de garde-robe que le quatrième jour de son séjour à l'hôpital ; en même temps les vomissements disparurent et les coliques s'apaisèrent. L'appétit revint peu à peu, l'anesthésie se dissipa, et la malade put sortir le 30 juin.

Cette femme apprit à l'auteur que trois autres ouvrières — sur huit, travaillant dans l'atelier — étaient tombées malades en même temps qu'elle : l'une, âgée de dix-sept

ans, était entrée à Cochin, elle n'était arrivée à l'atelier que depuis six semaines ; une autre, âgée de quatorze ans, et la troisième, âgée de vingt-cinq ans, y travaillaient depuis cinq ou six mois; la dernière avait déjà eu deux fois des coliques de plomb.

La malade était dans la fabrique depuis vingt-deux mois; mais c'était la seule qui ait consenti à y rester aussi longtemps. Habituellement les ouvrières, successivement embauchées, quittent l'atelier au bout de quinze jours, trois semaines, un mois au plus, éprouvant toutes les malaises déjà indiqués.

Voici, d'après les renseignements que cette malade a donnés, quelle est la disposition de l'atelier où se fait l'empaquetage. Cet atelier est situé au premier étage ; il a environ 3 mètres de hauteur, 8 mètres de longueur et 5 mètres de largeur. Au rez-de-chaussée se trouvent les étuves où l'on fait sécher la braise trempée. — Le trempage se fait dans un autre bâtiment; la braise est plongée dans un liquide dont la composition est tenue secrète ; cette opération est faite par un ouvrier, qui est lui-même exposé à l'intoxication saturnine. — On apporte la braise encore humide sur des claies que l'on introduit dans les étuves; elle y reste quarante minutes. Quand on ouvre les étuves pour retirer ou replacer les claies, des vapeurs épaisses s'en échappent et pénètrent dans l'atelier par la cage de l'escalier et par le plafond qui est fait de planches mal jointes.

Le travail de l'empaquetage consiste à placer les morceaux de braise ainsi préparée dans de petites boîtes en carton ; cette manipulation donne énormément de poussière qui enveloppe les ouvrières et se dépose sur les murs de l'atelier. Cette poussière pénètre nécessairement dans les voies respiratoires et dans les voies digestives; les ouvrières ont remarqué qu'elle avait une saveur sucrée.

La journée de travail est de douze heures, et presque toutes les ouvrières prennent leur repas à l'atelier. On

s'explique ainsi comment l'intoxication est rapide et fatale.

Il reste à indiquer la nature et les proportions du sel plombique qui imprègne le charbon. MM. Tanret et Aureille (cité par M. Duguet), ont trouvé de l'acétate de plomb; M. Riche, dans ses *Leçons de chimie*, t. II, p. 59 (cité par M. Gérin-Roze), dit que l'on emploie l'azotate de plomb. — L'auteur a prié son collègue, M. Hanriot, agrégé de chimie, de vouloir bien faire l'analyse d'un échantillon de braise chimique que la malade lui avait procuré. Voici la note qu'il a remise :

« Nous avons épuisé pendant trois jours le charbon à l'eau bouillante. Il a fallu tout ce temps pour qu'il ne cède plus de plomb à l'eau. L'évaporation de cette eau nous a fourni de l'*azotate de plomb*. Le dosage a donné 6 pour 100 du poids du charbon. Cette proportion, qui paraît énorme, devient moins effrayante lorsqu'on tient compte de la faible densité du charbon. Cependant, pour allumer le feu, nous avons trouvé qu'il fallait environ 10 grammes de braise, se qui correspond à $0^{gr},60$ d'azotate de plomb. »

Cette braise chimique n'est habituellement utilisée que comme allume-feu; il est inutile de dire qu'elle serait particulièrement dangereuse si les cendres qu'elle forme venaient à être projetées sur les aliments, sur les viandes grillées par exemple. On ne peut trop que s'associer au désir exprimé par M. Vallin, qui demande la prohibition de ce produit, ou réclamer comme M. Riche, — ce que M. Gérin-Roze a déjà rappelé, — la substitution à l'azotate de plomb d'un azotate alcalin qui offrirait les mêmes avantages et qui ne présenterait aucun danger.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Détermination de la colchicine; par M. A. Kremel (1). — Pour doser la teneur en colchicine des semences de colchique, l'auteur se sert du moyen suivant :

Il épuise dans un appareil à déplacement 20 grammes de semences (non broyées) par de l'alcool à 90 p. 100. Au bout de deux heures d'ébullition, la liqueur alcoolique est passée dans une capsule de porcelaine avec l'alcool employé au lavage du ballon, additionnée de 25 centimètres cubes d'eau et concentré au bain-marie. Le résidu, 10 à 15 centimètres cubes, est filtré, et la liqueur est épuisée au chloroforme, qui enlève la colchicine. On reprend une seconde fois avec ce solvant qui, finalement, est évaporé au bain-marie dans une capsule tarée. On traite l'extrait chloroformique par quelques centimètres cubes d'eau, pour dissocier une combinaison : $C^{44}H^{25}AzO^{6}+2CHCl^{3}$ qui a pu se former; on évapore de nouveau à sec et l'on porte sous l'exsiccateur à acide sulfurique jusqu'à poids constant.

Essai des feuilles de coca; par M. Koehler (2). — On mélange 50 grammes de feuilles de coca finement pulvérisées avec 5 grammes de carbonate de soude sec et 15 grammes d'oxyde de plomb; on malaxe le mélange avec 50 grammes d'eau pour le rendre bien homogène et on le sèche dans un grand récipient où l'on fait le vide, à la température du bain-marie.

La masse desséchée est extraite par 250 grammes de ligroïne (éther de pétrole) dans un ballon spacieux que l'on

(1) *Chemiker Zeitung*, 1887, p. 24, d'après *Pharm. Post.* et *Monit. scientif.*

(2) *Pharm. Zeitung*, 1887, p. 37, d'après *Chemiker Zeitung* et *Monit. scientif.*

agite souvent; après vingt-quatre heures de macération, l'on filtre et l'on recommence la même extraction avec une égale quantité de solvant neuf.

Les extraits au pétrole sont réunis dans un ballon et réduits, dans le vide partiel produit par la trompe, à un volume de 200 grammes environ; la température du bain-marie ne doit pas dépasser 30 à 40°.

On agite alors vivement l'extrait au pétrole avec 100 grammes d'eau acidulée avec 1 p. 100 d'acide chlorhydrique. Après une heure de contact et de fréquente agitation, on sépare la couche aqueuse inférieure et l'on agite à nouveau le pétrole avec 50 centimètres cubes d'eau acidulée comme précédemment.

La cocaïne se trouve alors entièrement dissoute dans l'eau acidulée; pour la débarrasser de matières colorantes extractives qui la souillent encore, on agite la liqueur chlorhydrique à deux ou trois reprises avec 20 centimètres cubes d'éther.

Finalement, on déplace l'alcaloïde par un excès de carbonate de sodium, on l'extrait par 20 grammes d'éther; après une vigoureuse agitation, la couche éthérée est décantée, remplacée par une nouvelle couche d'éther neuf, etc. La cocaïne passe entièrement dans les extraits éthérés; en laissant ceux-ci s'évaporer à l'air libre, dans un petit gobelet de bohème taré, l'alcaloïde se sépare, partie en longues aiguilles soyeuses, partie en croûtes épaisses confusément cristallisées.

On dessèche dans le vide sur l'acide sulfurique et l'on pèse.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

(Séance du 7 décembre 1887.)

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance imprimée comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie.* — L'*Union pharmaceutique.* — Le *Bulletin commercial.* — Les *Archives de pharmacie.* — Le *Bulletin de la Société de pharmacie de Bordeaux.* — *The pharmaceutical journal and transactions.* — Le *Bulletin de la Société médicale de l'Yonne.* — Les *Annales des maladies des organes génito-urinaires.* — Les *Annales de médecine thermale.* — *Mémoires de la societad cientifica de Mexico.*

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre de faire part du décès de M. Spincer Falletton Baird, secrétaire de la *Smithsonian institution* et directeur du Museum national des États-Unis.

M. Ferrand présente à la Société pour être déposés au musée de l'École : 1° un fruit du *cocotier des Seychelles;* 2° un tubercule volumineux d'une ménispermie du Brésil, appartenant probablement au genre *Coscinium;* 3° un échantillon ancien de *Baume de la Mecque.*

M. Julliard présente également des graines de *Strophantus hispidus* (Apocynées).

A ce sujet M. Delpech fait remarquer qu'il est très difficile de se procurer actuellement cette drogue dans le commerce.

Toutefois, d'après M. Würtz, on trouve assez facilement chez les fabricants d'alcaloïdes, le principe actif de la graine en question, la *Strophanthine.*

M. Julliard revient sur la question de l'antipyrine. D'après lui, les solutions aqueuses de ce corps sentent toujours la benzine.

M. Würtz indique un moyen très simple d'avoir des solutions d'antipyrine inodores. Il suffit de faire recristalliser, dans l'eau, l'antipyrine, avant de l'employer.

M. Petit est arrivé au même résultat par ce procédé.

Pour atteindre le même but, M. Bocquillon fait cristalliser l'antipyrine dans l'éther.

M. Delpech, considérant que l'antipyrine est devenue

dans ces derniers temps d'un usage fréquent, propose qu'une Commission, nommée par la Société, étudie les questions suivantes de l'antipyrine : examiner les préparations diverses et les procédés employés pour produire cette substance ; indiquer une nouvelle préparation avec de nouveaux procédés et lui imposer un nouveau nom chimique, à l'usage de la pharmacie française.

Après quelques observations de MM. Petit, Ferrand et Crinon, la proposition de M. Delpech est mise aux voix et adoptée.

Sont nommés membres de la Commission, chargée d'étudier ces diverses questions : MM. Crinon, Delpech, Bocquillon, Guinochet, Ferrand, Petit et Villiers.

M. Bourquelot fait hommage à la Société d'un mémoire qu'il a publié, sur les caractères de l'affaiblissement éprouvé par la diastase sous l'action de la chaleur. Les conclusions de ce travail se résument de la façon suivante :

1° Lorsque la diastase, en solution aqueuse, est chauffée à une température voisine de sa destruction, elle éprouve un affaiblissement tel, que, même employé, en grand excès, elle ne peut déterminer sur l'empois qu'un pouvoir réducteur inférieur à celui qu'elle détermine lorsqu'elle n'a pas été chauffée ;

2° Les premières phases de la saccharification sont parcourues aussi rapidement avec la diastase affaiblie, qu'avec la diastase naturelle.

M. Bourquelot présente ensuite un album contenant un certain nombre de photographies de divers champignons, destinées à former une nouvelle flore cryptogamique.

M. Boymond dépose sur le bureau un échantillon d'un nouveau produit : le *phtalate de morphine.* Ce sel, dont l'emploi a été dernièrement préconisé en Allemagne, peut se préparer facilement en saturant une solution d'acide phtalique par de la morphine. On évapore la solution en consistance sirupeuse, et on étale, à l'aide d'un pinceau, sur des plaques de verre que l'on porte à l'étuve. Le produit sec se détache facilement sous forme d'écailles. Le phtalate de

morphine présente sur les autres sels les avantages suivants : il est très soluble dans l'eau, et ses solutions aqueuses se conservent pendant très longtemps sans altération.

Passant à un autre sujet, M. Boymond signale le procédé de M. Scholz pour obtenir des solutions aqueuses concentrées d'acide borique. La plus grande solubilité de l'acide borique dans l'eau est obtenue au moyen de la magnésie calcinée, en admettant l'hypothèse de la formation d'un polyborate acide de magnésium. On peut obtenir de cette façon une solution acide renfermant une partie de magnésie calcinée et 15,5 parties d'acide borique p. 100.

M. Mayet fils donne lecture du rapport sur la candidature de M. Leprince au titre de membre correspondant. L'élection aura lieu à la prochaine séance.

La séance est levée à trois heures et demie.

VARIÉTÉS

Académie de médecine. — L'Académie de médecine a décerné le prix Buignet à M. le docteur Gréhant pour ses recherches de physiologie et d'hygiène sur l'acide carbonique.

Vendredi 5 décembre ont eu lieu les obsèques de M. Denis Grelet, interne en pharmacie à l'Hôpital des Enfants, mort à l'âge de 25 ans. Reçu un des premiers au concours de 1884, travailleur infatigable, M. Grelet a remporté successivement à l'École de pharmacie, la médaille d'or de botanique, le prix Desportes, le prix Ménier, et ses succès lui valurent la place de préparateur du cours de matière médicale, professé par M. le directeur Planchon. Les fatigues du service hospitalier, jointes aux exigences du laboratoire, eurent facilement raison de sa santé déjà gravement compromise par une récente atteinte de diphtérie contractée aux lits des malades. Deux discours d'adieu ont été prononcés, l'un par M. Sonnit-Moret, pharmacien en chef de l'Hôpital des Enfants malades, et l'autre, au nom de ses collègues, par M. Guerbet, interne en pharmacie.

Le directeur de l'École, ses maîtres dans les hôpitaux, ses collègues et de nombreux amis ont tenu à l'accompagner en témoignage du profond regret qu'il laisse parmi eux.

Influence de l'alcool sur la santé publique (1). — Pour donner une idée de l'influence nocive de l'alcool généralement consommé, notons ce fait qu'en Angleterre les ouvriers dépensent en boissons fortes dans une seule année plus de trois milliards de francs, et que la mortalité des personnes engagées dans le *trafic alcoolique* est effroyable. Pour preuve la statistique suivante :

La mortalité générale des Anglais mâles, compris entre 25 et 65 ans, étant de 1,000 pour 64,641 habitants, soit 15,5 pour environ 1,000 habitants de cette catégorie, l'influence des professions se traduit de la manière suivante :

Mortalité annuelle	Sur 64,641 hab.	Sur 1,000 hab.
—	—	—
	Décès	p. 100
Membres du clergé.	556	8,05
Fermiers et cultivateurs	631	9,78
Ouvriers agricoles	701	11,86
Habitants des districts les plus salubres	804	12,46
Charpentiers et menuisiers	820	12,71
Houilleurs	891	13,81
Maçons et briquetiers	969	14,92
Mortalité générale des Anglais mâles.	1,000	15,50
Plombiers, peintres et verriers . .	1,202	18,63
Brasseurs.	1,361	21,C9
Aubergistes, cabaretiers	1,521	23,57
Domestiques de cafés et d'hôtels.	2,205	34,15

De l'inspection de ce tableau il résulte que le manque de bien-être, la dureté des travaux auxquels l'homme est obligé de demander son pain exercent sur la mortalité une influence infiniment moindre que l'ivrognerie et la débauche, qui en est une conséquence fatale. En effet, d'après ce relevé, les professions dans lesquelles les hommes sont souvent mal nourris, mal vêtus, mal logés et se trouvent de plus exposés à des accidents ou à une atmosphère viciée, présentent une mortalité beaucoup moins grande que celle qu'on constate chez les individus engagés dans le trafic des boissons alcooliques. Les métiers où l'ouvrier manie des substances minérales toxiques, comme c'est le cas des plombiers, verriers et des peintres, fournissent une moyenne de mortalité bien inférieure, quoique très élevée déjà, à celle des hommes que leur profession expose particulièrement aux dangers de l'alcoolisme.

Nouvelle préparation des alliages au moyen de l'électrolyse (2). — M. H. Warren a donné une méthode qui permet d'obtenir des alliages métal-

(1) *Tribune médicale.*
(2) *Rev. scientifique.*

liques au moyen de l'électrolyse : un des métaux est en fusion et sert de cathode, tandis qu'il est en contact avec la substance qui renferme le métal avec lequel il doit être allié.

L'appareil employé se compose d'un creuset conique profond au fond duquel est fixée une électrode en graphite qui pénètre de quelques centimètres à l'intérieur. Le restant de la tige est préservée de l'oxydation par un tube en fer couvert de borax, et la partie extérieure est pourvue d'une borne et reliée au pôle négatif d'une pile. Ce creuset est chauffé dans un petit fourneau jusqu'à ce que le métal soit fondu.

Pour préparer du bronze siliceux, on place dans le creuset du cuivre métallique avec une certaine quantité d'hydrofluosilicate de potasse qui donne, en fondant, une couche d'environ 5 centimètres. Un gros fil de platine relié au pôle positif de la pile est fixé de manière à plonger légèrement dans la couche d'hydrofluosilicate de potasse, et non dans le cuivre, ce qui mettrait le tout en court circuit.

L'action qui en résulte est instantanée : il se produit de lourdes vapeurs blanches d'acide fluorhydrique au contact du fil de platine ; l'hydrofluosilicate est décomposé, et le silicium à l'état naissant s'unit avec le cuivre pour former un alliage cassant qui peut être transformé en bronze siliceux par la méthode ordinaire.

Il est facile d'obtenir du bronze phosphoreux de la même manière, et si l'on remplace le cuivre par du fer, dans l'opération précédemment décrite, on obtient du fer siliceux.

On peut aussi décomposer la cryolithe (fluorure double de sodium et d'aluminium) en contact avec du zinc, puis, grâce à des procédés convenables, volatiliser le zinc et obtenir de l'aluminium pur.

Jusqu'à présent, M. Warren n'a pas réussi à obtenir des alliages satisfaisants avec le magnésium et les métaux alcalino-terreux : baryum, calcium et strontium.

Nouveaux charbons pour l'éclairage à arc (1). — Ces charbons, inventés par M. Gimé, électricien de la marine, sont fabriqués de la manière suivante :

On triture parties égales de houille maigre de bonne qualité et de coke bien pur, en y ajoutant une quantité suffisante d'eau saturée d'acide borique à 50° C., pour obtenir une pâte plastique qu'on fait passer à la filière sous une pression de 75 à 100 atmosphères. Les tiges obtenues sont coupées à la longueur voulue, portées dans un four spécial et recuites au rouge vif. Une seule cuisson suffit pour obtenir des charbons à la fois très denses et très durs.

Ce mode de fabrication est à la fois très simple et très économique. De plus, tandis que dans les mêmes conditions de courant et de dimensions, les char-

(1) *Revue scientifique.*

bons de cornue ordinaires donnent une intensité de 100 carcels, ceux de M. Gimé fournissent 200 carcels, et l'usure est beaucoup moins rapide. Toutefois, en raison de la teinte verte très prononcée des rayons lumineux, ces charbons ne sauraient convenir que dans certains cas particuliers, par exemple, dans les usines, les chantiers, et surtout dans les phares, où ils vont être prochainement expérimentés.

FORMULAIRE

Pommades de cocaïne et de lanoline; par le Dr Wendt, de Saint-Louis (Missouri) (1).

Contre les brûlures, le docteur Wendt recommande la pommade suivante :

Chlorhydrate de cocaïne	1 gramme
Lanoline	24 —

Cette pommade est à la fois calmante et protectrice.

Quand la douleur est vive et spécialement pour les brûlures au premier et au second degré, il donne une formule où la proportion d'eau introduite contribue à rendre la pommade rafraîchissante :

Chlorhydrate de cocaïne	1 gramme
Eau distillée	āā 17 grammes
Lanoline	
Blanc de baleine	4 —

On peut encore badigeonner la surface douloureuse avec une solution de cocaïne à 2 p. 100, puis enduire de pommade phéniquée :

Acide phénique	5 grammes
Lanoline	95 —

Les intolérables démangeaisons du prurit anal sont très atténuées par l'application de :

Chlorhydrate de cocaïne	1 à 2 grammes
Lanoline	20 grammes

Contre celles de l'eczéma, de l'érythème et de l'herpès, on ajoutera au mélange précédent :

Sous-nitrate de bismuth	2 grammes

(1) *Journ. de méd. de Paris*, d'après *The Texas Druggist.*

Le Gérant : G. MASSON

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur les variations morphologiques des microbes;
par MM. L. Guignard et Charrin.

On sait que plusieurs microbes présentent certaines variations morphologiques suivant le milieu, l'âge, la température; mais on ne connaît pas encore les limites exactes entre lesquelles peut se mouvoir le polymorphisme, ni la technique capable d'en reproduire à coup sûr les diverses phases. A ne considérer même que le côté purement pratique, la question n'est pourtant pas dépourvue d'intérêt.

Pour une étude expérimentale de cette nature, nous avons choisi d'abord le microbe de la pyocyanine, parce qu'il a l'avantage de produire une matière colorante facile à caractériser et dont la présence ou l'absence permet en même temps d'apprécier les changements d'ordre physiologique accompagnant le développement d'un microbe chromogène. Toutefois, nous envisagerons surtout, pour le moment, le côté morphologique de la question.

Diverses raisons nous ont fait préférer les milieux liquides. Dans le bouillon pur, le microbe de la pyocyanine est un bacille mobile, dont la longueur égale à peine deux fois le diamètre (1 μ et 0,6 μ). La culture, à l'étuve à 35°, se recouvre d'un voile, sous lequel apparaît la matière colorante, dont la teinte d'un vert bleu s'accentue pour passer ensuite au jaune; peu à peu le liquide devient filant. Les bacilles commencent alors à condenser leur contenu en un ou deux globules, autour desquels la membrane s'épaissit: ce sont des cellules enkystées, des arthrospores, bien que leur résistance à la chaleur et à la coloration ne soit d'abord guère plus marquée que celle des bacilles.

Si, au bouillon pur, on ajoute divers acides minéraux ou organiques, des phénols, des sels, etc., on obtient des

formes variables suivant les conditions de l'expérience. Une de ces formes est représentée par un vrai bacterium. Elle apparaît au début dans les cultures additionnées surtout d'*acide phénique*, de *créosote*, etc., en quantité insuffisante pour retarder sensiblement le développement du microbe. Avec le *naphtol* β, à la dose de 0^{gr},20 à 0^{gr},25 pour 1000^{cc} de bouillon, on a des bacilles de toutes longueurs, isolés ou soudés en pseudo-filaments, et des filaments proprement dits, enchevêtrés, formant feutrage à la surface. Il en est de même avec 0^{gr},50 à 0^{gr},60 de *thymol*, avec 40^{cc} d'alcool, etc. Ces formes sont temporaires, même dans les milieux additionnés d'antiseptiques, et font bientôt place au bacille normal. La pyocyanine apparaît si l'on ne se rapproche pas trop de la dose toxique; cette dernière est de 0^{gr},35 pour le *naphtol* β, de 0^{gr},80 pour le *thymol*, de 60^{cc} pour l'*alcool* (1). Avec 0^{gr},10 à 0^{gr},15 de *bichromate de potasse*, la culture, encore transparente au bout d'un jour, renferme presque uniquement des filaments longs, enchevêtrés à la surface, un peu plus épais que le bacille normal; ils disparaissent après cinq ou six jours et sont remplacés par ce dernier. Avec 0^{gr},20, leur épaisseur est encore plus marquée; plusieurs offrent des formes d'involution et semblent devoir périr.

L'action de l'*acide borique* est particulièrement intéressante. A la dose de 2 grammes à 3 grammes, il retarde le développement sans empêcher la production de pyocyanine. A la dose de 4 grammes à 5 grammes, les bacilles, d'abord gonflés, granuleux, redeviennent homogènes vers le troisième jour, puis s'allongent en filaments courts, surtout à la surface en contact avec l'air. A la dose de 6 grammes à 7 grammes, on obtient, à un moment donné, outre des formes de longueur variable, des bacilles droits, flexueux ou courbés en croissant et même en boucle presque fermée, soit isolés, soit unis bout à bout. Quand la segmentation de ces bacilles incurvés n'a pas lieu, il en résulte des spirilles où l'on peut compter jusqu'à huit ou

(1) Les cultures ayant été faites à 35°, l'alcool n'a subi qu'une faible évaporatino.

dix tours très serrés. Cette dernière forme ne dure que quelques jours à l'étuve. Le microbe ne reprend que très lentement ses caractères morphologiques normaux; il ne fait pas de pyocyanine. A la dose de 8 grammes, le développement ne se manifeste qu'après une huitaine de jours.

Nous avons aussi obtenu, notamment dans le bouillon additionné de $0^{gr},75$ à 1 gramme de créosote, de $0^{gr},20$ à $0^{gr},30$ de naphtol, de $1^{gr},50$ à 2 grammes d'acide salicylique, etc., après trois ou quatre semaines, la formation, dans presque tous les bacilles, de cellules durables, sphériques, à membrane épaissie, semblables à des microcoques, englobés dans la substance visqueuse de la culture. Il ne s'agit plus ici d'une forme végétative, mais d'une forme de conservation ou de reproduction, analogue à celle dont il a été question pour le bacille cultivé dans le bouillon pur; car le semis en ballon ou en goutte suspendue donne immédiatement le bacille normal, pur, avec la pyocyanine.

Le polymorphisme expérimental de ce microbe est, comme on le voit, très étendu. Mais, quelle que soit, parmi les formes indiquées (bacterium, bacille court ou long, droit ou incurvé, filament, spirale, microcoque), celle que l'on sème dans le bouillon pur, sur l'agar, la gélatine, etc., elle reproduit aussitôt le bacille normal, *et lui seul*, avec la pyocyanine. Ce contrôle nécessaire, appliqué avec toutes les méthodes usitées en bactériologie (plaques, colonies, etc.), a toujours été le critérium de la pureté de nos cultures.

Si l'on n'arrive pas à fixer une de ces formes d'une façon permanente, pourra-t-on supprimer définitivement la fonction chromogène? Quelles sont les modifications, dans la virulence, qui correspondent à telle ou telle forme végétative? Ces questions sont à l'étude.

Au point de vue botanique, ce polymorphisme du *Bacillus pyocyaneus* n'ébranle en rien la notion généralement admise pour l'espèce; il n'en doit pas moins attirer de plus en plus l'attention sur l'influence des milieux et en particulier desantiseptiques, et mettre en garde contre certaines

tendances à trop multiplier les espèces en se fondant sur des données morphologiques, insuffisantes.

Nous nous sommes toujours efforcés d'opérer dans des conditions comparables, avec les mêmes méthodes de coloration ; mais nous n'en ferons pas moins remarquer que les résultats qu'on obtient peuvent être influencés par de faibles différences dans la nature des milieux de culture, dans l'âge, la vitalité, la quantité de la semence employée.

Sur les dépôts qui se forment dans le laudanum et les alcoolés d'opium et de quinquina; par M. Balland, pharmacien-major.

Le dépôt qui se forme à la longue dans le laudanum de Sydenham a été étudié par plusieurs observateurs et, entre autres, Henry et Bihot (1). Pour le premier, ce serait un résidu inerte constitué par la matière colorante du safran ; pour le second, ce serait, au contraire, un produit très actif qui ne contiendrait pas moins de 7gr,86 p. 100 de narcotine. Ce dernier résultat a été accepté par des auteurs classiques qui admettent que le laudanum en vieillissant laisse déposer une grande partie de la narcotine qu'il renferme.

Comme le laudanum est au nombre des médicaments conservés dans nos approvisionnements de guerre, j'ai pu reprendre cette étude et je l'ai étendue aux alcoolés d'opium et de quinquina qui se trouvent aussi en grande quantité dans les mêmes approvisionnements.

Laudanum. — 2 kilogrammes de laudanum préparés depuis cinq à six ans et conservés en flacons dans des caisses à l'abri de la lumière ont laissé sur filtre, après dessiccation à l'air, 9 grammes de dépôt. Ce dépôt a la consistance d'extrait, il est légèrement hygrométrique et très fortement coloré ; au microscope, on aperçoit des feuillets de

(1) Observations concernant le dépôt qui se forme dans le laudanum liquide de Sydenham. — *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 3e série, t. XXX, 1856.

matière colorante comme on en voit dans les dépôts de vins vieux et de nombreux cristaux de tartrate neutre de chaux. Dans un premier dosage, on a broyé la matière avec de la chaux éteinte et on a épuisé le mélange desséché par l'éther, puis par l'alcool fort. On a repris les alcaloïdes impurs par l'acide chlorhydrique très dilué et on les a isolés de nouveau par l'ammoniaque après avoir écarté les matières résineuses par décantation. Dans un autre dosage, le dépôt trituré avec de l'acide chlorhydrique très affaibli a été maintenu pendant plusieurs heures au bain-marie; on a précipité les alcoloïdes de la solution acide avec l'ammoniaque dilué et le produit desséché avec le filtre a été traité, comme dans le premier cas, par l'éther et l'alcool. On a obtenu très approximativement les mêmes résultats, soit, pour 9 grammes d'extrait, $0^{gr},124$ de narcotine et $0^{gr},27$ de morphine; ce sont, à peu près, les proportions de morphine et de narcotine contenues dans 2 grammes d'opium brut. Pendant le traitement au bain-marie par l'acide chlorhydrique étendu, on saisit à peine l'odeur vireuse de l'opium; l'odeur du safran persiste longtemps, puis l'odeur du girofle apparaît très intense.

Alcoolé d'opium. — 8 kilogrammes d'alcoolé d'opium conservés depuis cinq ans dans des caisses n'ont déposé que 4 grammes de résidu sec. Le produit est brun; au toucher il se réduit facilement en poudre; il ne présente aucune trace de cristallisation. Deux dosages donnent pour tout le dépôt $0^{gr},4$ de morphine sans narcotine; cette valeur correspond à 2 grammes d'extrait d'opium purifié.

Alcoolé de quinquina. — 8 kilogrammes d'alcoolé de quinquina gris conservés dans les mêmes conditions que l'alcoolé d'opium ont également déposé 4 grammes de résidu. Ce résidu a la couleur et la saveur de la poudre de quinquina; il ne présente aucune cristallisation au microscope; par trituration, on a de suite une poudre très ténue. Deux dosages obtenus en traitant par l'alcool bouillant cette poudre desséchée avec de la chaux éteinte ont donné $0^{gr},29$ d'alcaloïdes souillés de matière résineuse et $0^{gr},08$

d'alcaloïdes purs qui correspondent à 5 grammes de quinquina gris.

On voit par ces exemples que les dépôts en apparence si volumineux, qui se forment dans le laudanum et certains alcoolés, se réduisent en réalité à peu de chose et qu'il n'y a pas lieu d'en tenir compte dans la pratique médicale. C'est ainsi que les alcoolés d'opium et de quinquina ne laissent, en cinq ans, qu'un dépôt de 0gr,05 p. 100 contenant l'un cinq et l'autre un milligrammes d'alcaloïdes. Le laudanum, il est vrai, laisse 0gr,45 p. 100, mais le dépôt est constitué par les matières extractives du safran, du girofle, du vin et de l'opium. Il ne renferme que 6 milligrammes de narcotine et 13 milligrammes de morphine, ce qui prouve que ces alcaloïdes s'y trouvent en même proportion que dans l'opium brut.

Bihot avait retiré de 6 kilogrammes de laudanum *préparé depuis un an* 15 grammes de dépôt renfermant 1gr,18 de narcotine, soit pour 100 grammes de laudanum 0gr,25 de dépôt et 19 milligrammes de narcotine. En rapprochant ces résultats des précédents, on pourrait en conclure que c'est pendant la première année que se forme le dépôt le plus abondant.

Action de l'acide formique cristallisable sur le camphène;
par J. LAFONT.

Si l'on met en présence du camphène et de l'acide formique, à la température ordinaire, on n'obtient pas immédiatement un produit homogène, quelle que soit la quantité d'acide formique employée. Le camphène se liquéfie, mais on a au moins pendant un certain temps deux couches distinctes. Si on ajoute à du camphène une petite quantité d'acide formique en agitant de temps en temps, on voit les deux produits se mélanger petit à petit pour donner un liquide parfaitement homogène. Le phénomène est le même pour une seconde affusion d'acide formique, et ainsi de suite pour les affusions successives, la vitesse avec laquelle

se fait le mélange augmentant avec la quantité d'acide formique déjà ajoutée.

L'acide formique a donc agi sur le camphène, pour donner un composé nouveau, permettant aux corps qui se trouvent en présence de se dissoudre réciproquement. J'ai cherché à me rendre compte des réactions qui se passent dans ces conditions, en opérant de la manière suivante. On a pris :

Camphène inactif.	2 parties en poids.
Acide formique.	1 partie —

L'acide formique a été ajouté par petites fractions, en agitant fréquemment le vase contenant les corps en présence. On attendait pour faire une nouvelle affusion d'acide que l'on eût un mélange complet. Au bout de douze jours, la totalité de l'acide était employée, on avait un liquide parfaitement homogène qui a été laissé dans un flacon bouché à l'abri de l'air et à la température ambiante pendant un mois. Le produit a été ensuite traité par l'eau pour enlever l'excès d'acide. Il s'est formé une couche huileuse surnageante qui, après lavage avec de l'eau légèrement alcaline, a été soumise à la distillation fractionnée.

Le produit se partage ainsi en deux fractions : l'une cristalline à la température du laboratoire, passant à la distillation vers 160°, constituée par du camphène qui a échappé à la réaction.

La seconde fraction, constituée par un liquide assez mobile, distille de 218° à 221°, presque en entier vers 220° en se décomposant légèrement. La combustion et la densité de vapeur, prise à l'aide de l'appareil d'Hoffmann, conduisent à la formule $C^{20}H^{16}C^{2}H^{2}O^{4}$. La densité du produit à 0° a été trouvée égale à 1,0206.

L'acide chlorhydrique gazeux sec est sans action sur ce formiate de camphène, l'acide azotique agit sur lui assez énergiquement en donnant du camphre.

La saponification par la potasse alcoolique à 100° ne donne naissance qu'à un seul corps qui est du camphénol inactif.

L'action à froid de l'acide formique sur le camphène inactif est donc simple; il se forme un formiate de camphène et ce corps est le seul produit nouveau formé; en même temps il reste une faible proportion de carbure qui échappe à la réaction, un dixième environ dans notre expérience.

J'ai également fait agir l'acide formique sur le camphène lévogyre, d'abord à froid, puis à 100°.

L'action à froid a été faite dans les mêmes conditions qu'avec le camphène inactif, en laissant toutefois les produits mélangés en contact pendant deux mois. Dans cet intervalle de temps, la marche de la réaction a été suivie à l'aide de plusieurs observations polarimétriques. Au début, la déviation observée était pour une longueur de 5 centimètres $\alpha_D = -4°8'$. On la voit petit à petit diminuer de valeur absolue, ensuite devenir dextrogyre, et continuer à augmenter lentement jusqu'au soixantième jour où l'on a mis fin à l'expérience. Elle avait attteint à ce moment une valeur $\alpha_D = +3°$ pour 5 centimètres de longueur.

La marche de ces variations montre bien que, dans ces conditions, l'action n'est pas immédiate, mais bien lente et continue.

Pour faire agir l'acide formique à 100°, on a opéré de la manière suivante :

On a enfermé en tube scellé, 2 parties en poids de camphène et 1 partie d'acide formique. Par l'agitation, le camphène se liquéfie, les produits ne se mélangent pas, et on ne constate à la main aucune élévation de température. On introduit le tube dans un bain-marie à 100°; une nouvelle agitation, au bout de qnelques minutes, donne un produit homogène ne se séparant plus par le refroidissement.

La température de 100° a été maintenue pendant dix-huit heures; la déviation polarimétrique après refroidissement était pour une longueur de 5 centimètres, $\alpha_D = +1°22'$.

Les produits obtenus dans ces deux dernières expériences ont été traités comme précédemment; toutefois

le fractionnement des portions à point d'ébullition élevé a été fait dans le vide, afin de ne pas détruire les pouvoirs rotatoires et pour éviter la décomposition partielle des formiates par la distillation à l'air.

Les formiates obtenus dans les deux cas ont été saponifiés pour avoir les camphénols correspondants. On a préparé également par l'oxydation de ces derniers les camphres correspondants.

Le tableau suivant résume les principales propriétés des corps obtenus dans les deux cas :

	ACTION à FROID	ACTION à 100°
Pouvoir rotatoire du camphène primitif $[\alpha]_D$. .	— 80°,37′	— 80°,37′
— — du monochlorhydrate du camphène primitif $[\alpha]_D$. . .	+ 25°,19′	+ 25°,19′
— — du camphène non combiné. . . . . $[\alpha]_D$. . .	— 17°,33′	0
— — du chlorhydrate, du camphène non comb. $[\alpha]_D$. . .	+ 7°,12′	+ 1°,31′
Densités à 0° des formiates obtenus.	1,0276	1,0262
Pouvoir rotatoire du formiate formé $[\alpha]_D$. . .	+ 10°,3′	+ 3°,3′
— — du camphénol » » . . .	+ 6°,54′	+ 4°,3′
— — du camphre « » . . .	— 9°,3′	— 3°,39′

L'examen de ce tableau montre tout d'abord que le pouvoir rotatoire du camphène non combiné dans les deux cas est considérablement diminué, même jusqu'à être annulé dans l'action à 100°. En outre, on voit qu'il se forme des formiates de pouvoir rotatoire de sens inverse de celui du carbure qui leur a donné naissance. Cette inversion se retrouve dans les camphénols; mais pour les camphres, nous retournons à un pouvoir rotatoire de même signe que celui du carbure générateur.

On sait déjà que les pouvoirs rotatoires des chlorhydrates de camphène présentent ce phénomène de l'inversion du signe. J'ai montré également que l'acétate pro-

venant d'un camphène lévogyre était dextrogyre et que l'analogie des dérivés de cet acétate avec ceux des formiates était complète.

La combinaison de l'acide formique avec les camphènes se fait avec une telle facilité, qu'elle pourrait être utilisée pour la transformation des camphènes en camphres; le rendement est de beaucoup supérieur à celui que l'on obtient par l'oxydation directe du camphène, la réaction est complexe dans ce dernier cas.

La dextrine dans les extraits pharmaceutiques;
par M. A. PANNETIER, pharmacien, à Commentry.

La falsification des extraits par la dextrine est plus fréquente qu'on le croit. Cette substance, ajoutée à point à l'extrait, avant évaporation complète, lui donne une bonne consistance qui permet d'arrêter plus tôt l'opération, tout en augmentant le rendement. J'ai eu l'occasion de constater cette fraude dans un extrait de très belle apparence. Voici la marche que j'ai suivie et qui est applicable à la recherche de la dextrine dans les extraits en général.

Les essais comparatifs ont porté sur trois échantillons :

1° Un extrait de belladone préparé dans mon laboratoire;

2° Le même extrait normal dextriné au $\frac{1}{10}$;

3° L'extrait douteux.

On dissout, par simple trituration, 2 grammes de l'extrait à essayer dans 50 grammes d'eau distillée froide. On ajoute 5 grammes de sous-acétate de plomb liquide qui précipite abondamment les tannins, gommes, alcaloïdes et matières colorantes. Le précipité est jeté sur un filtre et lavé à l'eau distillée froide. La liqueur filtrée, réunie aux eaux de lavage, renferme l'excès de sous-acétate de plomb, quelques sels alcalins que peut normalement posséder l'extrait et la dextrine, s'il y en a. On se débarrasse du sel de plomb par addition d'acide sulfurique, ou mieux, par un courant d'hydrogène sulfuré *jusqu'à refus.*

Après filtration et lavage du précipité plombique, on évapore la liqueur au cinquième de son volume environ. Le plus souvent, il n'est pas nécessaire de pousser aussi loin l'évaporation, les extraits incriminés sont généralement dextrinés à plus d'un dixième, et par ce fait, la solution de dextrine n'est pas trop étendue. En tout cas, à la liqueur évaporée ou non, on ajoute son volume d'alcool à 96°. Si l'extrait est normal, le liquide reste limpide; si l'extrait a été dextriné, il se produit un précipité formé en majeure partie de dextrine et d'une petite quantité de sels alcalins insolubles dans l'alcool. Ces sels ne nuiraient pas sensiblement au dosage de la dextrine par pesée directe après dessiccation, mais si on redoute cette petite cause d'erreur, on peut transformer la dextrine en glucose, puis doser ce dernier

Ce genre de falsification des extraits n'a pas encore été signalé, je crois, et je pense bien faire, en avertissant mes confrères, de leur proposer ce procédé très rapide qui a l'avantage d'une réelle précision et d'une grande sensibilité.

Étude expérimentale sur l'action physiologique du sulfate de nickel; par MM. Laborde et Riche (1).

Dans cette série d'expériences, nous nous sommes proposés de rechercher les effets physiologiques du sulfate de nickel à la suite de son administration extemporanée par divers procédés : injections hypodermique intraveineuse, injection stomacale à la sonde œsophagienne.

Nos essais ont porté sur trois espèces d'animaux : les rongeurs (cobaye, lapin), le chien et la grenouille.

A. *Cobaye.* — Il résulte des expériences pratiquées sur de jeunes cobayes, du poids moyen de 200 grammes, choisis ainsi à cause de leur grande susceptibilité physiologique, que le nickel aux doses mortelles de $0^{g},0625$ (*minima*),

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XVII, 5, 1888.

à $0^{g},250$ (*maxima*) de sel ($\frac{1}{4}$ de cent. cube à 1^{cc} d'une *solution titrée*) en injection hypodermique, produit les effets suivants :

Phénomènes *convulsifs* revêtant la forme particulière de soubresauts généralisés comme à la suite d'une décharge électrique, suivis de cris plaintifs, d'efforts de vomissement, d'urinations et de défécations multiples;

Période asphyxique et de collapsus succédant à la période convulsive, avec parésie motrice et de la sensibilité, prédominant dans le train postérieur et dans la patte injectée;

Mort par arrêt respiratoire primitif dans l'intervalle moyen de dix à quinze minutes, dans le cas de doses de $0^{g},25$ et de $0^{g},125$ de sel; de plusieurs heures (six à douze) dans le cas de dose de $0^{g},0625$;

Aux cas plus rares de survie de vingt à vingt-quatre heures, l'on voit dominer les phénomènes de collapsus et les symptômes asphyxiques terminaux;

Les altérations trouvées à l'*autopsie* appartiennent surtout au processus asphyxique, savoir : état congestif généralisé et infiltration sanguine des poumons, avec ecchymoses sous-pleurales, les unes ponctiformes, les autres un peu plus étendues;

Sang noir mi-partie liquide, mi-partie en caillots passifs (selon la longueur de la période agonique) dans les cavités droites du cœur, surtout dans les oreillettes, la portion ventriculaire ayant plutôt une tendance à la rétraction systolique terminale.

Congestion et infiltration sanguine des reins et du foie.

Pas d'altération bien appréciable au lieu de l'injection.

Les doses qui précèdent ont toujours été mortelles dans les conditions dont il s'agit; mais avec 1/8 de centimètre cube de la solution, c'est-à-dire 0,03125 (moitié de la dose minima ci-dessus), l'animal guérit, après avoir éprouvé seulement les secousses électriformes signalées, et des défécations multiples, parfois diarrhéiques.

B. *Lapin.* — Le même tableau symptomatique s'observe chez le lapin, sous l'influence de doses plus élevées, pro-

portionnellement au poids de l'animal (2^{cc} 1/2 à 5^{cc} de la solution, soit 0^{g},75 à 1^{g},50 de sel, en injection sous-cutanée), avec les simples nuances suivantes :

Dans une première période il y a hyperexcitabilité excessive, sans convulsions réelles; mixtions et défécations réitérées; vasculo-dilatation auriculaire et élévation de la température générale et locale.

2e période. Collapsus paralytique, diarrhée; anémiation auriculaire et refroidissement; dilatation pupillaire.

Processus asphyxique, amenant la mort dans une sorte de stupeur.

A l'autopsie, état congestif très accentué des poumons; caillots asphyxiques dans les cavités cardiaques, surtout dans les oreillettes, les ventricules étant rétractés. Rougeur et infiltration locale du tissu cellulaire à l'endroit de l'injection (en raison probable de la dose plus élevée que chez le cobaye).

C. *Chien.* — 1° En *injection hypodermique* et intra-musculaire, sur des animaux du poids moyen de 10 kilogrammes, il faut arriver à la dose de 4^{cc} de la solution représentant 1 gramme de sel, en injections successives de 1 à 2^{cc}, ou injecter d'emblée 1^{gr},25 de principe actif pour déterminer les symptômes essentiels et successifs, qui sont :

Après une assez courte période prodomique de tristesse, d'inquiétude et de manifestation nauséeuse (pourléchage), *vomissements* réitérés alternant avec des défécations également multiples, bientôt complètement diarrhéiques et en fusée, avec ténesme ;

Cris plaintifs, spasmes auriculaires, faiblesse consécutive avec collapsus, analgésie du train postérieur; phénomènes asphyxiques et mort en quelques heures : de 6 à 8 heures avec la dose totale de 5 grammes, de 12 à 14 avec la dose de 2^{gr},50.

Les lésions organiques sont :

Aux *poumons*, larges foyers apoplectiformes avec quelques taches ecchymotiques sous-pleurales disséminées ;

Cœur rétracté, en systole, avec très peu de sang liquide dans les cavités.

2° En *injection* **intra-veineuse** (veine saphène externe), aux doses successives, très lentement poussées, de 1cc jusqu'à 10cc = 5 grammes de sel, en trois quarts d'heure, l'on observe :

Dans une première période : accélération notable des battements du cœur, bavage et premiers efforts de vomissement, bientôt suivis des vomissements réels et réitérés, avec défécation, et dyspnée.

Dans une deuxième période : ralentissement du cœur et dyspnée continue, diarrhée persistante et fétide; état de collapsus et de stupeur; dilatation pupillaire.

Finalement, symptômes asphyxiques, respiration suspireuse, cri de détresse et arrêt du cœur.

A cause du mode d'administration : introduction directe dans le système circulatoire, les altérations cardio-pulmonaires n'ont pas ici la même signification que dans les expériences précédentes; mais l'on constate les mêmes lésions intestinales (injection muqueuse et hypersécrétion abondante) que dans les cas d'injection hypodermique.

(*A suivre.*)

PHARMACIE

Le salol, étude chimique et pharmacologique; par M. A. Nicot, pharmacien de 1re classe. — On l'administre à la dose de 4 à 8 grammes, dans l'espace de vingt-quatre heures, sous les formes suivantes :

Potion :

Salol.	4	grammes.
Sucre	4	—
Gomme pulvérisée	10	—
Huile d'amandes douces.	15	—
Sirop de tolu	30	—
Teinture de *Quillaya saponaria*. . .	3	—
Eau	150	—

On triture et on mélange très intimement le sucre et le salol; on ajoute la teinture au sirop et on procède comme pour le looch huileux.

Cachets :

4 grammes en 4 azymes.

Tablettes au salol :

Gomme adragante	1	gramme.
Gomme arabique	3	—
Eau	10	—
Salol	25	—
Sucre	60	—
Essence de citron	v	gouttes.

F. s. a. Divisez en 100 tablettes contenant chacune 25 centigrammes de salol.

Saccharure de salol :

Sucre vanillé	80	grammes.
Salol	20	—

Faites une poudre impalpable, dont chaque cuillerée à café contient environ 1 gramme de salol.

Dans ses applications à l'usage externe, le salol est antiseptique. A cet égard, le docteur Vuillet a signalé les heureux effets de tampons de ouate salolée introduits dans le col de l'utérus. Les docteurs Creyx et Jarry ont employé ce médicament avec le même succès dans le pansement des ulcérations fongueuses du col utérin et de la vaginite :

Salol pulvérisé	āā parties égales.
Amidon pulvérisé	

Collodion pour les gerçures du sein :

Salol	4	grammes.
Éther	4	—

Faire dissoudre, ajouter :

Collodion élastique	30	grammes.

Pommade au salol :

Vaseline blanche	30	grammes.
Salol	4	—

Liniment au salol contre les brûlures.

Huile d'olive	60 grammes	
Salol	10	—
Eau de chaux	60	—

Suppositoires au salol :

Beurre de cacao	40gr,00
Cire blanche	3 50
Salol	10 00

En dix suppositoires.

Élixir dentifrice :

Salol		3gr,00
Alcool à 90°		150 00
Essence de badiane	āā	0 50
— de géranium	āā	0 50
— de menthe		1 00

Venin des serpents; par le Dr Norris-Wolfenden (1). — Cette substance a été étudiée récemment par le Dr Norris-Wolfenden, qui a publié les résultats dans le *Journal de physiologie*. Il expérimente avec le venin du *Cobra capella* (*Naja tripudians*) et celui de la vipère indienne, le *Daboia Russelli*. Il regarde, comme possible, que ce poison est un mélange de principes albuminoïdes associés à une matière toxique spéciale. J. Frayer et Lander Brunton comparaient l'action du venin du *Cobra* à celle de la *conicine*.

Blyth pense que le poison doit être séparé des protéides dans le venin et qu'on ne peut le retirer en même temps que les albuminoïdes par l'addition d'alcool.

Pour Wals et Wolfenden, c'est une erreur que l'on peut attribuer à l'impureté de l'alcool. En ajoutant de l'alcool à une solution de venin de *Cobra*, il se fait un précipité blanc qui, bien lavé à l'eau et redissous dans l'eau, produit tous les effets toxiques du venin.

En ajoutant du venin desséché et en poudre fine à l'al-

(1) *Les Nouv. Rem.*, d'après *Med. and surg. Reporter.*

cool absolu et agitant fréquemment le mélange, on obtient une solution qui n'est pas toxique. Mais si on emploie l'alcool ordinaire, l'eau qu'il renferme peut dissoudre une certaine quantité de venin. C'est ainsi, du reste, que se comportent les fluides albuminoïdes, et ceci vient à l'appui de cette opinion que le venin du *Cobra* est de nature protéique.

Les observations et les expériences de Weis, Mitchell et Neichert, sur les venins de plusieurs serpents américains, tendent à prouver que le principe toxique réside dans les matières protéiques.

Le Dr Wolfenden dit que le venin est généralement acide quand il est frais, et qu'il devient neutre au bout de quelques heures. L'expérience a montré que le liquide dialysé du venin débarrassé des matières protéiques est inerte, mais qu'il devient toxique s'il en renferme encore.

La température de l'eau bouillante affaiblit son action, mais ne la détruit pas complètement. En dehors du corps, il est frappé d'inertie par le permanganate de potasse, l'acide tannique, les sels métalliques et les autres substances qui précipitent l'albumine.

D'après Wolfenden, les matières albuminoïdes que l'on rencontre dans le venin sont : 1° la globuline, qui existe toujours, qui tue par asphyxie, sans paralysie, en produisant un inflammation locale mais d'une intensité médiocre; 2° une albumine ressemblant à l'albumine acide, qui se précipite par saturation en même temps que la globuline, et qui peut être, jusqu'à un certain point, dialysée. Le protéide agit probablement sur l'appareil respiratoire, comme la globuline, mais d'une façon moins prononcée; 3° une albumine qui est précipitée par le sulfate de soude et qui paraît être un sérum-albumen. Elle est toxique et produit une sorte de paralysie ascendante, suivie de mort, par suppression de la respiration, provoquée par la paralysie des muscles respiratoires; 4° quelques traces d'albuminose et de peptone.

On retrouve des constituants analogues dans le venin du *Daboia*.

Ajoutons, pour être complet, qu'en 1881, M. A. Gautier (1) a retiré d'une petite quantité de venin de *Trigonocéphale* et surtout de *Naja* de l'Inde (*Cobra capella* des Portugais), deux matières alcaloïdiques, donnant des chloroplatinates et chloraurates solubles et bien cristallisés et, enfin, des précipités avec les réactifs généraux des alcaloïdes. Dans le venin du *Cobra capella*, M. Gautier a constaté que ces alcaloïdes étaient accompagnés d'une matière jouissant de propriétés très toxiques, mais qu'il ne croit pas de nature alcaloïdique.

Sirop d'antipyrine; par M. Pierre Vigier (2). — L'antipyrine se prête avec la plus grande facilité à toutes les formes pharmaceutiques. Son emploi prenant une grande extension, il est utile de signaler le sirop qui masque le mieux son goût peu agréable; c'est le sirop d'écorce d'orange amère. D'après M. Vigier on le formulerait ainsi :

Antipyrine....................	1	gramme
Sirop d'écorce d'orange amère........	20	—

Faire dissoudre.

C'est le volume d'une cuillerée à soupe.

Sur l'acetphénétidine comme antipyrétine; par le Dr Kobler (3). — L'acetphénétidine est une combinaison acétylique de la phénétidine, c'est-à-dire de l'éther éthylique du paranudophénol.

---

(1) *Bulletin de l'Ac. de méd.*, t. X, 1881, p. 779.
(2) *L'Un pharm.*
(3) *Bull. génér. de thérap*, d'après *Wiener medicinische Wochenschrift*, 1887.

Sa formule est analogue à celle de l'antifébrine.

L'acetphénétidine est une poudre rougeâtre, insipide, inodore, soluble dans l'alcool à chaud, très peu soluble dans l'eau.

Administrée à des individus bien portants, à la dose de 50 à 70 centigrammes, cette substance n'exerce aucune action ni sur l'état général, ni sur la température; chez les fébricitants, au contraire, elle produit d'une façon constante des effets antipyrétiques, à des doses beaucoup moins fortes, variant de 30 à 40 centigrammes.

D'après les résultats obtenus par plusieurs praticiens, l'acetphénétidine peut être placée sur le même rang que les autres antipyrétiques découverts dans ces derniers temps; il se distingue surtout de ces derniers par sa complète innocuité sur l'organisme.

Action des acides et des sels acides sur le sirop d'écorce d'orange amère du Codex; par M. LEPRINCE, pharmacien, à Bourges (1). — Les auteurs mentionnent l'action de l'acide chlorhydrique sur le sirop d'écorce amère du Codex et la considèrent comme un moyen permettant de reconnaître la bonne préparation de ce sirop. Ce qui se passe avec l'acide chlorhydrique a lieu également avec les autres acides minéraux, et particulièrement avec l'acide phosphorique concentré : une goutte de cet acide suffit pour faire prendre en gelée 50 grammes de sirop. L'action exercée par des acides organiques est moindre; elle est nulle ou à peu près pour quelques-uns de ces acides, l'acide malique notamment.

L'action de certains sels acides communément employés en pharmacie, tels que le biphosphate ou phosphate monobasique de chaux, le lactophosphate de chaux, le chlorhydrophosphate de chaux est très marquée; il suffit, en effet, d'un gramme de l'un ou l'autre de ces sels pour trans-

(1) *Arch. de pharm.*

former en gelée 100 grammes de sirop, ce qui constitue un obstacle sérieux pour l'exécution des ordonnances, car les médecins croient devoir associer les phosphates acides de chaux au sirop d'écorce d'orange amère. Quelques minutes suffisent pour solidifier la préparation au point de ne pouvoir la faire sortir de la bouteille.

L'expérience démontre que l'action des acides s'exerce sur la matière mucilagineuse des écorces; quel que soit le soin apporté au zestage, les écorces renferment toujours une certaine quantité de cette matière mucilagineuse. Le seul moyen de se débarrasser de cette matière consiste à préparer le sirop d'écorce d'orange amère avec l'extrait alcoolique, en suivant la formule de Laroze ou celle de la Société de pharmacie de Bordeaux. Les acides n'exercent aucune action sur le sirop ainsi fabriqué, qui ne laisse, d'ailleurs, rien à désirer au point de vue de l'arome.

Il y aurait donc grand avantage à ce que le Codex substituât le procédé de préparation au moyen de l'extrait alcoolique au procédé qu'il recommande actuellement ou tout au moins à ce qu'il indiquât les deux formules.

Sur l'huile de camphre, son emploi dans l'industrie; par M. Schimmel (1). — La partie de l'huile de camphre du Japon, qui bout à 175° et dont la densité est de 0,900, commence à être appliquée à divers usages industriels. Son point d'ébullition supérieur de 11° à celui de l'essence de térébenthine est un avantage; elle dissout plus aisément les résines, la paraffine et la stéarine et, en général, sans recourir à la chaleur. Autrefois cette huile n'avait pour ainsi dire aucun emploi; accidentellement on l'utilisait pour dissoudre la laque ou comme huile d'éclairage. Depuis qu'on la purifie avec quelque soin, les fabricants de laque lui trouvent certains avantages. Un vernis estimé est obtenu avec 10 parties d'huile de camphre, 3 parties d'essence de térébenthine et 8 parties de résine copal. Le

(1) *L'Un. pharm.*

papier trempé dans une solution de colophane dans l'huile de camphre est très transparent. En ajoutant à 5 parties d'asphalte fondu 22 parties d'huile de camphre, on obtient une laque qui donne aux objets métalliques un vernis aussi beau, aussi clair que le célèbre *ururchi* japonais. Enfin un mélange d'huile de camphre et d'huile de lin rend le papier imperméable.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Essai des extraits; par M. A. Kremel (1) (Suite). — *Extrait de coloquinte.* — Cet extrait se dissout dans l'acide sulfurique concentré en donnant naissance à une coloration brun rouge (par suite de la présence de colocynthine). Il se dissout également dans l'acide chlorhydrique concentré qui le colore en jaune verdâtre. L'eau en dissout 86 p. 100. La partie soluble dans l'eau renferme la colocynthine et la partie insoluble la colocynthidine.

Pour effectuer le dosage de ces deux corps, on procède de la manière suivante: on pèse 5 grammes d'extrait que l'on triture avec 50 grammes d'eau. On sépare par filtration la partie non dissoute et on la traite encore deux fois par l'eau. On rassemble les liquides filtrés et on précipite par l'acétate de plomb. On filtre, on précipite le plomb du liquide filtré à l'aide du sulfate de soude. On filtre de nouveau et on précipite par le tannin.

Le précipité tannique est mélangé avec de l'hydrate de chaux desséché et épuisé par l'alcool. On chasse l'alcool par évaporation, et la colocynthine se présente sous forme d'une masse amorphe jaune, soluble dans l'eau et l'alcool, possédant une saveur extrêmement amère et se colorant en

(1) *Archiv. der Pharmacie*, t. CCXXV, p. 966. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], XVII, 26, 1888.

rouge orange et rouge foncé sous l'action de l'acide sulfurique concentré.

Pour doser la colocynthidine on dissout dans l'alcool la partie de l'extrait insoluble dans l'eau. La solution additionnée de craie en poudre est évaporée à sec, et le résidu pulvérisé épuisé par l'éther. Après évaporation de l'éther, il reste une masse jaune amorphe qui est la colocynthidine. Cette masse, examinée au microscope, se présente comme composée de nombreux cristaux. Un extrait analysé de la sorte par l'auteur lui a donné 2,47 p. 100 de colocynthine et 2,10 p. 100 de colocynthidine. Ce même extrait laissait, après calcination, 9,79 p. 100 de cendres renfermant 18,68 p. 100 de carbonate de potasse.

Extrait de gentiane. — Kremel n'a pu trouver de réaction caractéristique de l'extrait de gentiane. Les essais qu'il a faits pour doser l'acide gentianique et la matière amère ont également échoué, car dans les deux cas on n'obtient que des produits impurs. Pour le distinguer des autres extraits amers, comme par exemple de l'extrait de petite centaurée, on peut s'appuyer sur son faible rendement en cendres (3,3 p. 100 au lieu de 12 à 14 p. 100) et aussi sur la petite proportion d'acide libre qu'il renferme : 1 gramme d'extrait exige 17,2 milligrammes de SO^3.

Extrait de réglisse. — La saveur sucrée particulière de cet extrait est déjà un caractère important. Mais il se reconnaît encore en ce que sa solution aqueuse additionnée d'acide ou de sels acides donne naissance à un abondant précipité floconneux, qui se dissout dans l'ammoniaque. Pour effectuer le dosage de la glycyrrhizine, on dissout 5 grammes d'extrait dans 50^{cc} d'eau. On filtre si cela est nécessaire, et on ajoute de 2 à 3^{cc} d'acide sulfurique étendu. Le précipité formé est recueilli sur un petit filtre, lavé convenablement avec de l'eau, puis traité directement sur le filtre par l'ammoniaque. La solution qui traverse le filtre composée de glycyrrhizate d'ammoniaque est portée dans une petite capsule de porcelaine. On évapore au bain-marie et finalement on dessèche à 100°. Kremel a trouvé pour la racine de réglisse 6,5 p. 100 de glycyrrhizine et pour

l'extrait 25,5 p. 100. Cet extrait lui a donné 10,41 p. 100 de cendres renfermant 7,86 p. 100 de carbonate de potasse.

Extrait de noix vomique, d'aconit de belladone et de jusquiame. — Les travaux de Kremel sur ces extraits se rattachent à ceux de Scwessinger, de Kunz et de Diétrich. Aussi mentionnerons-nous ici la méthode générale d'essai de Beckurts qui a été publié récemment, méthode dans laquelle on agite l'extrait en solution alcoolique ammoniacale avec du chloroforme. Cette méthode fort simple fournit des résultats très exacts.

Pour l'extrait de noix vomique on procède ainsi qu'il suit : 2 grammes d'extrait finement broyé sont agités jusqu'à dissolution dans un liquide composé de : ammoniaque 5^{cc}, eau 5^{cc}, alcool 10^{cc}. La solution est alors agitée à trois reprises avec du chloroforme en employant 20^{cc} de ce liquide la première fois, 10 la deuxième et 10 la troisième. On distille la solution chloroformique pour enlever le chloroforme. On ajoute au résidu 15^{cc} d'acide chlorhydrique normal au 1/10 et on porte quelques minutes au bain-marie; après quoi, on filtre et on lave le filtre avec de l'eau. Le liquide filtré est alors neutralisé avec une solution alcaline normale au 1/100 en se servant de cochenille comme indicateur. On retranche le nombre de centimètres cubes de solution alcaline employée de 150 et on multiplie la différence par 0,00364 et on obtient ainsi le poids total des alcaloïdes renfermés dans 2 grammes d'extrait. Le facteur 0,00364 suppose que la strychnine et la brucine se trouvent en proportions égales dans l'extrait. L'auteur a fait, à l'aide de cette méthode, 7 analyses d'extraits commerciaux, et sept fois il a trouvé de 17,94 à 18,38 de strychnine et brucine.

Pour doser les alcaloïdes renfermés dans les extraits d'aconit, de belladone et de jusquiame, on dissout $2^{gr},5$ d'extrait dans un liquide composé de 3^{cc} d'alcool et de 6^{cc} d'eau. On ajoute 1^{cc} d'ammoniaque et on agite avec le chloroforme comme ci-dessus. On chasse par évaporation le chloroforme des solutions chloroformiques rassemblées; on ajoute au résidu 5^{cc} d'acide chlorhydrique normal au 1/10; on porte quelques minutes au bain-marie. On

filtre, on lave le filtre avec de l'eau, et finalement on fait un titrage alcalimétrique du liquide à l'aide dune solution alcaline normale au 1/100 en se servant de cochenille comme indicateur. La différence entre 50 et le nombre de centimètres cubes de solution alcaline employée pour effectuer la saturation représente l'acide chlorhydrique normale au 1/100 combiné aux alcaloïdes présents dans la liqueur.

1^{cc} de HCl normal au $\frac{1}{100}$ = { 0,00289 atropine. 0,00289 hyoscyamine. 0,00533 aconitine.

A l'aide de cette méthode, l'auteur a trouvé exemple par : 4,850, 4,770 et 4,713 d'aconitine p. 100 dans l'extrait d'aconit; 1,734, 1,722, 1,622 d'atropine p. 100 dans l'extrait de belladone; 0,716, 0,693, 0,682 et 0,700 d'hyoscyamine p. 100 dans l'extrait de jusquiame.

Les solutions neutralisées peuvent encore servir pour caractériser les extraits. A cet effet, on les rend alcalins avec de la lessive de soude; on les agite avec du chloroforme ou de l'éther. On sépare les solutions chloroformiques ou éthérées, et après évaporation on peut essayer sur le résidu les réactions de la strychnine, de la brucine, etc.

Principe toxique de la morille comestible; par MM. Bœhm et Kulz (1). — Les expériences de MM. Bœhm et Külz sur la morille comestible sont la continuation des recherches que nous avons déjà fait connaître dans ce journal (2).

Les analyses de Boström et de Ponfich ont démontré que la morille fraîche contient un principe vénéneux pour l'homme et pour plusieurs mammifères. MM. Bœhm et Külz ont réussi à isoler la substance toxique par un procédé d'extraction très long, très coûteux et assez compliqué, basé sur sa solubilité dans l'eau, l'alcool et l'éther.

(1) *Répert. de pharm.*, d'après *Arch. für exp. Phys. pat. und phys.*

(2) Recherches récentes sur le composition et les propriétés toxiques de quelques champignons. *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], t. XVI, p. 68, 1887.

On prend 5 kilogrammes de morilles, on les traite par 10 kilogrammes d'alcool absolu; la solution alcoolique est évaporée, puis traitée par l'éther absolu. On évapore une deuxième fois et on met en digestion avec de l'alcool absolu. On décante, on évapore et on traite par de l'eau. Celle-ci, évaporée dans le vide sur de l'acide sulfurique, fournit un sirop acide qui représente la substance toxique pure.

C'est un acide de consistance sirupeuse. Le sel de barium, qui a pour formule $C^{12}H^{18}BaO^{7}$, se présente sous la forme de flocons blancs insolubles dans l'alcool absolu. Les auteurs proposent de donner à la substance le nom d'acide helvellique. Ils n'ont malheureusement pu trouver aucune réaction chimique caractéristique de l'acide helvellique.

Sur la mucine de la glande sous-maxillaire; par M. Hammarsten (1). — D'après Obolensky, on prépare la mucine de la glande sous-maxillaire du bœuf de la façon suivante : Après avoir séparé et lavé soigneusement la glande, on la triture dans un mortier avec de petits morceaux de verre. On traite la masse par l'eau et on filtre. Le liquide filtré est alors additionné d'acide acétique qui précipite la mucine. On lave celle-ci avec de l'eau additionnée d'un peu d'acide acétique, puis à l'alcool chaud, après quoi on la dessèche.

Landwehr opère d'abord à peu près comme Obolensky, mais il termine en agitant la mucine avec une solution de carbonate de soude à 1 ou 2 grammes par livre. La mucine se dissout, on filtre et on précipite à nouveau cette matière par l'acide acétique. Dans la pensée de Landwehr, cette dernière opération écarte certaines impuretés qui se sont d'abord précipitées en même temps que la mucine.

D'après M. Hammarsten, ni l'un ni l'autre de ces deux

---

(1) Ueber das Mucin der Submaxillardrüse. Zeitschrift für phys. Chemie, t. XII, p. 163, 1888.

procédés ne donne de mucine pure. Dans le premier, on précipite d'autres matières albuminoïdes avec la mucine. Dans le second, l'emploi d'une solution de carbonate de soude comporte d'autres inconvénients.

Des recherches longues et minutieuses l'ont conduit à adopter un nouveau mode de préparation qui repose principalement sur ce fait que la mucine est précipitée par une petite quantité d'acide chlorhydrique étendu, et redissoute par un excès de celui-ci. Le liquide filtré provenant du traitement des glandes par l'eau est additionné peu à peu et en agitant d'une quantité d'acide chlorhydrique suffisante pour qu'il en renferme de 0,1 à 0,15 p. 100. On remarque que la mucine se précipite, puis se redissout presque aussitôt. On ajoute alors de 3 à 5 volumes d'eau distillée : la mucine se sépare sous forme d'une masse visqueuse qui s'attache autour de l'agitateur au point qu'on peut l'enlever tout entière.

On la dissout une seconde fois dans l'acide chlorhydrique étendu à 0,1 ou 0,15 p. 100, on filtre et on précipite à nouveau par addition d'eau distillée.

En répétant encore une fois cette opération, on a la mucine à l'état de pureté.

Cette mucine constitue une masse gluante qui peut s'étirer en filaments de plusieurs pieds de longueur.

Lavée à l'alcool absolu, puis à l'éther, elle donne par trituration une poudre presque blanche qui possède la composition centésimale suivante, moyenne de sept analyses :

C	H	Az	S	Cendres.
48,84	6,80	12,32	0,843	0,35

Voici par comparaison les chiffres donnés par Obolenski et par Landwehr :

	C	H	Az	S
Obolenski.	52,20	7,18	11,87	0
Landwehr.	49,93	7,27	13,98	0,5-0,86

On remarquera que Landwehr et Hammarsten signalent

le soufre dans la mucine, tandis que Obolenski n'en a pas trouvé.

Parmi les propriétés de la mucine indiquées par Hammarsten, nous citerons les suivantes :

La mucine est soluble dans l'eau additionnée d'ammoniaque. Un petit excès de cet alcali n'altère pas ses propriétés.

Une solution de mucine neutre, additionnée de chlorure de sodium (jusqu'à 8 p. 100) n'est pas précipitée à l'ébullition.

Une solution neutre de mucine est précipitée par un grand excès d'alcool. Le précipité séparé de l'alcool est soluble dans l'eau, et la solution présente les propriétés de la solution primitive.

La mucine est précipitée par de petites proportions d'acides minéraux ; mais le précipité se redissout par addition d'un très léger excès de ces acides.

Une solution de mucine n'est pas précipitée par l'iodure de potassium ioduré. Par contre, le bichlorure de mercure transforme la solution de mucine en une masse visqueuse qui, par un excès de réactif, se précipite en flocons.

Si on ajoute dans une solution de mucine du sulfate de magnésie ou du chlorure de sodium jusqu'à saturation, la mucine se précipite.

La mucine, traitée à l'ébullition par les acides minéraux étendus, donne naissance à une matière réduisant la liqueur de Fehling.

CHIMIE

Sur une nouvelle méthode de dosage de l'acide carbonique dissous; par M. Léo Vignon (1). — La liqueur colo-

---

(1) *Ac. d. sc.*, CV, 1122, 1887.

rée, fournie par le mélange de 50^{cc} d'eau de chaux et de 10 gouttes de solution alcoolique saturée de phénolphtaléine pure, se décolore très rapidement par l'addition d'une quantité suffisante d'une solution aqueuse d'acide carbonique libre ou combiné au carbonate de chaux neutre.

Il résulte de ce fait que l'acide carbonique, libre ou à demi combiné, dissous dans l'eau, peut être dosé volumétriquement par saturation au moyen d'une solution titrée d'hydrate de chaux, en employant, dans des conditions convenables, la phénolphtaléine comme indicateur coloré.

Pour effectuer ce dosage dans une eau naturelle, on prélèvera 50^{cc} de cette eau; ils seront additionnés de 0^{cc},05 (10 gouttes) de solution alcoolique saturée de phénolphtaléine, et l'on ajoutera peu à peu dans la liqueur de l'eau de chaux préalablement titrée, jusqu'à ce qu'elle prenne et conserve la teinte rose caractéristique de la phtaléine en présence d'un excès de chaux. Pour obtenir des résultats constants, il est indispensable de pouvoir comparer la teinte limite à celle d'une liqueur de même composition que l'eau à examiner, mais complètement privée d'acide carbonique. On prendra comme type de l'eau récemment distillée ou une portion de l'eau à examiner, qu'on aura fait bouillir préalablement pendant un temps suffisant pour expulser tout l'acide carbonique qu'elle contenait.

50^{cc} de chacune de ces deux liqueurs, ramenées à la même température, seront placés dans deux éprouvettes à pied, graduées, bouchées à l'émeri, de diamètres faibles (2^{cm} à 3^{cm}) et aussi égaux que possible. On ajoutera dans chaque éprouvette un même nombre de gouttes (10) de solution alcoolique de phénolphtaléine; puis on commencera par colorer faiblement la liqueur type avec une quantité mesurée d'eau de chaux titrée, ajoutée au moyen d'une burette divisée en dixièmes de centimètre cube, sans atteindre le maximum de coloration qu'elle peut fournir : 0^{cc},2 à 0^{cc},5 suffisent ordinairement.

On ajoutera ensuite peu à peu la solution de chaux dans l'eau à examiner; la coloration produite par le contact de l'eau de chaux disparaîtra très rapidement au début par l'agitation, tant que l'acide carbonique se trouvera dans la liqueur en excès suffisant. Vers la fin de la réaction, la combinaison de la chaux avec l'acide carbonique est plus lente; aussi convient-il d'agiter fréquemment la liqueur et d'espacer les additions d'eau de chaux. Il faut avoir soin de ne pas dépasser, dans l'eau à examiner, l'intensité colorante du type, et de la rétablir lorsque cette coloration tombe au-dessous de celle du type. Lorsque la coloration de l'eau soumise au dosage ne varie plus, ce qui arrive en général au bout d'une heure si l'on a eu la précaution d'agiter fréquemment, on amène la liqueur type au même volume que l'eau à examiner et l'on établit l'identité de coloration par addition d'eau de chaux dans la liqueur la moins colorée. Les deux éprouvettes sont utilisées comme les tubes d'un colorimètre; en les examinant sur un fond blanc, on perçoit nettement, avec un peu d'habitude, les différences de coloration dues à l'addition de 0^{cc},1 d'eau de chaux.

Les colorations étant identiques, on est fondé à dire que les deux liqueurs renferment les mêmes quantités de chaux libre; la différence entre la chaux consommée pour l'eau à examiner et celle qui a servi à colorer le type correspond évidemment à l'acide carbonique cherché. L'auteur s'est assuré du reste, dans un grand nombre d'essais, que cette quantité de chaux absorbe complètement l'acide carbonique contenu dans l'eau examinée, qui ne contient ensuite aucune quantité de chaux libre appréciable par les moyens analytiques les plus sensibles.

La présence des chlorures, des sulfates et des nitrates de chaux et de magnésie ne modifie pas les résultats. Le carbonate de chaux, il est vrai, colore très faiblement la phtaléine; mais, en outre que cette coloration n'est nullement comparable comme intensité à celle que fournit la chaux, elle ne se manifeste pas en présence de l'acide carbonique.

Si l'eau contient des sels alcalins dont les acides puissent former avec la chaux des sels insolubles, ou du carbonate de magnésie, qui est légèrement alcalin, en quantité notable, il faut avoir soin d'ajouter avant le dosage un peu de chlorure de calcium neutre, pour transformer en chlorure le carbonate de magnésie et les sels alcalins. On sera averti, du reste, de cette particularité par la coloration que cette eau, bouillie dans une capsule de platine, prendra avec la phtaléine.

Quand l'eau renferme beaucoup d'acide carbonique, le carbonate de chaux, en se déposant, rend la liqueur opaque et ne permet pas d'effectuer la comparàison colorimétrique avec le type. On remédie à cet inconvénient, en joutant à la solution colorée type un peu de carbonate de chaux pur, en poudre, ou en laissant se déposer le carbonate de chaux dans l'eau à examiner.

n étant le nombre de centimètres cubes d'eau de chaux consommés pour l'eau à examiner (déduction faite de la quantité employée pour le type);
n' le volume de l'eau (en centimètres cubes) sur lequel on a effectué le dosage;
T le titre de l'eau de chaux, exprimé en grammes d'hydrate de chaux par litre,
la quantité d'acide carbonique contenu dans l'eau sera, en volume.

$$V_{CO^2} = \frac{n \times T \times 22}{n' \times 37 \times 1{,}9774} = \frac{n\,T}{n'} \times 0{,}3$$

à 0° et 0m,760.

La méthode qui vient d'être exposée est assez sensible pour déceler la présence de 1[cc] d'acide carbonique dans un litre d'eau. Elle permet, en résumé, de doser rapidement l'acide carbonique, autre que celui des carbonates neutres, dans les eaux potables et les eaux industrielles. Son principe paraît devoir être utilisé également pour le dosage de l'acide carbonique dans les eaux minérales.

Sur l'absence de microbes dans l'air expiré; par MM. I. Straus et W. Dubreuilh (1). — Lister, le premier, a fait l'observation que « l'air introduit dans la cavité pleurale par suite d'une fracture simple des côtes (sans plaie extérieure) produit des effets tout différents et infiniment moins graves que ceux résultant d'un pneumothorax consécutif à une plaie pénétrante de poitrine »... Ce fait, ajoutait-il, fut pour moi un mystère, jusqu'à ce que, grâce à la théorie des germes, je compris qu'il est naturel que l'air fût filtré par les bronches, dont l'un des offices est d'arrêter les particules de poussière inhalées et de les empêcher d'entrer dans les vésicules pulmonaires.

Cette explication de Lister fut confirmée expérimentalement par Tyndall, qui montra que l'air expiré est, selon son expression, *optiquement pur;* c'est-à-dire que, traversé par un faisceau lumineux, il ne manifeste pas de traînée lumineuse dans une chambre noire. Cet air est donc privé de toute particule en suspension capable de diffuser la lumière.

Les auteurs se sont proposé de vérifier, par les méthodes bactériologiques, le fait physique signalé par Tyndall.

« Nous nous sommes servis de flacons à deux tubulures, remplis de bouillon alcalinisé et stérilisé. L'un des tubes, par lequel arrivait l'air expulsé, était effilé à son extrémité inférieure, qui plongeait au fond du liquide; l'air expiré barbotait ainsi, en bulles très fines, à travers une couche épaisse de bouillon et devait se dépouiller à peu près complètement des particules solides qu'il

(1) *Ac. des sc.,* CV, 1128, 1887.

pouvait contenir. Dans un certain nombre d'expériences, le bouillon maintenu à une température de 25° fut additionné de gélatine, afin d'augmenter la viscosité du liquide et de prolonger ainsi le contact des bulles avec le liquide. Les séances d'expiration étaient d'environ une demi-heure pour chaque flacon ; le liquide de chaque flacon était donc traversé par 250 litres à 300 litres d'air expiré. Les flacons étaient ensuite mis pendant plusieurs jours à l'étuve à 35°.

Le plus grand nombre de ces flacons demeurèrent stériles ; quelques-uns seulement se troublèrent par une végétation de micro-organismes ou laissèrent se développer des moisissures. Mais ces cas étaient exceptionnels et en partie, sans doute, attribuables à des fautes de manipulations (projection d'un peu de salive, expiration trop brusque, etc.) »

Ces expériences sont donc entièrement confirmatives de celles de Tyndall. Elles tendent à démontrer que l'air expiré, de même qu'il est *optiquement pur*, est presque complètement privé de microbes. Le poumon joue donc réellement, pour les micro-organismes, le rôle de filtre que Lister lui attribue. Le mécanisme de cette filtration se conçoit aisément, si l'on réfléchit aux conditions dans lesquelles l'air circule dans le poumon, dans des canaux d'une étroitesse extrême et tapissés par un épithélium humide.

Divers expérimentateurs se sont appliqués à retrouver. dans l'air expiré, des microbes pathogènes, mais toujours sans résultat.

M. Grancher a fait un grand nombre d'expériences sur l'air expiré par les phtisiques ; jamais il n'a pu y déceler la présence du bacille de Koch ou de ses spores. MM. Charrin et Karth ont fait des recherches analogues avec les mêmes résultats négatifs.

De l'ensemble de ces faits, on peut tirer la conclusion que les hommes ou les animaux réunis dans un espace confiné, loin de souiller l'air par leur respiration, tendent, au contraire, à le purifier, *en ce qui concerne les microbes ;* il doit en être ainsi, puisque l'air, à sa sortie des poumons, renferme moins de microbes qu'à l'entrée. Cette donnée n'infirme en rien le fait constaté depuis longtemps par MM. Pasteur, Lemaire, Miquel, etc., à savoir que les microbes sont très abondants dans l'air des locaux encombrés (salles d'hôpital, casernes, etc.). L'acte de la respiration n'est pour rien dans ce phénomène ; ce n'est pas par l'air

qu'ils expirent, par leur *haleine* que les hommes agglomérés chargent l'air ambiant de microbes; c'est par leurs vêtements, par les poussières que leurs mouvements occasionnent, par leur expectoration desséchée sur le plancher et soulevée plus tard sous forme pulvérulente que s'effectue la dissémination des microbes dans l'air. La respiration des hommes apporte, dans un espace clos, son contingent de gaz nuisibles; mais elle tend à *purifier* l'air des microbes qu'il contient.

Sur la composition chimique d'une eau-de-vie de vin de la Charente-Inférieure; par M. Ed.-Charles Morin (1). — Dans un travail antérieur (2), publié en collaboration avec M. Ed. Claudon, l'auteur indique les résultats d'une analyse effectuée sur un cognac des Charentes. Ces recherches n'avaient pu porter que sur la portion contenant les alcools supérieurs, et ce travail avait dû se borner à la détermination des proportions des alcools propylique, isobutylique, butylique normal et amylique contenus dans cet échantillon.

L'alcool butylique normal et l'acide butyrique contenus en quantités considérables dans ce cognac devaient en rendre la qualité suspecte; aussi les auteurs se fondant sur des expériences personnelles, avaient-ils admis que la levure elliptique n'était pas l'organisme générateur de cet alcool et de cet acide, mais qu'il fallait attribuer leur production à un autre agent, peut-être le *Bacillus butylicus* qui, dans son action sur la glycérine du vin, avait pu leur donner naissance.

Il était intéressant de pouvoir constater l'absence de l'alcool butylique normal dans les eaux-de-vie faites avec du vin n'ayant subi aucune altération, et ne possédant pas l'odeur désagréable due à l'acide butyrique. Ayant pu se procurer une eau-de-vie fabriquée dans les conditions re-

(1) *Ac. d. sc.*, CV, 1019, 1887.
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], XV, 631, 1887.

quises, d'origine certaine et présentant toutes les garanties de pureté désirables, M. Morin a tenté de pousser la recherche de ses éléments constitutifs, aussi loin que possible, étant donnée la faible proportion de quelques-uns d'entre eux.

L'eau-de-vie qui a servi à ces recherches provient d'un vin sain récolté dans la Charente-Inférieure; le cépage est celui de la Folle-Blanche. Elle avait été fabriquée en 1883 chez M. R. Brillet, à Surgères. Fabriquée avec grand soin et conservée en fût plein depuis cette époque, elle a été soumise à la dégustation, qui a pleinement confirmé sa qualité. . . . .

Le titre de l'eau-de-vie était de 63°,97 à 15°; l'analyse a porté sur 92 litres.

Distillée une première fois dans un appareil à dix plateaux du système Claudon et Morin, elle a été séparée en quatre portions :

1° Alcool de tête contenant tous les produits plus volatils que l'alcool éthylique;

2° Alcool éthylique à peu près exempt de tout autre produit;

3° Alcool de queue contenant tous les produits bouillant au-dessus de l'éthylique;

4° Des eaux entièrement dépouillées d'alcool qui ont servi à la recherche des acides libres, du glycol isobutylénique et de la glycérine; elles renferment en outre les principes solubles enlevés au bois du tonneau.

Le même appareil a servi à soumettre les portions alcooliques à des distillations successives; après deux distillations, les produits les plus volatils sont accumulés dans une portion de 5 litres d'alcool de tête; l'alcool éthylique, complètement dépouillé de produits étrangers, forme une portion de 55 litres; enfin les produits bouillants au-dessus sont contenus dans une portion de 3^{lit},500; les eaux acides retirées ont été ajoutées à celles de la première opération.

La pureté de l'alcool éthylique a été constatée par un essai de distillation fait avec un appareil Le Bel et Henninger à 25 boules.

L'alcool de tête distillé à plusieurs reprises avec cet appareil ne fournit que de l'alcool éthylique; une faible trace d'aldéhyde, caractérisée par sa réaction sur le nitrate d'argent ammoniacal, souille seule les premières portions.

Quant aux alcools de queue, ils possèdent déjà une odeur amylique caractéristique, leur saveur est particulièrement brûlante; en employant l'appareil à 25 boules, il a séparé, après plusieurs fractionnements, la presque totalité de l'alcool éthylique. Une portion de cet alcool transformé en iodure ne fournit pas autre chose que de l'iodure d'éthyle.

La portion contenant les alcools supérieurs et autres corps volatils pèse 252 grammes après séchage sur le carbonate de potassium. Distillée avec un

appareil convenable, elle fournit des alcools éthylique et propylique aqueux qu'il est nécessaire de sécher sur la baryte anhydre.

Un fractionnement minutieux et répété a permis de retirer de cette portion les corps suivants qui ont pu y être dosés :

	gr.
Eau	7
Alcool éthylique	130
Alcool propylique normal	25
Alcool isobutylique	6
Alcool amylique	175
Produit donnant la réaction du furfurol et fournissant un chloroplatinate	2
Huile odorante de vin	7

Restaient les eaux à examiner; elles ont fourni une très faible quantité des acides acétique et butyrique; elles contiennent en outre un liquide visqueux distillable dans le vide; la faible proportion de ce liquide ne permet pas d'en déterminer très exactement la nature, cependant, il paraît formé de glycol isobutylénique et de glycérine; le résidu est formé par du tannin, des sels et des matières extractives enlevées au fût de chêne ayant contenu l'eau-de-vie.

Le tableau suivant résume la teneur en poids rapportée à 100 litres d'eau-de-vie des divers éléments trouvés, et leur comparaison avec les produits de la fermentation de 100 kilogrammes de sucre par la levure elliptique :

	100 litres d'eau-de-vie contiennent	100 kil. de sucre ont fourni par fermentation par la levure elliptique
Aldéhyde	traces	traces
Alcool éthylique	50837gr,	50615gr
Alcool propylique normal	27gr,17	2gr
Alcool isobutylique	6gr,52	1gr,5
Alcool amylique	190gr,21	51gr,0
Furfurol. Bases	2gr,19	néant
Huile odorante de vin	7gr,61	2gr
Acide acétique	traces	»
Acide butyrique	traces	»
Glycol isobutylénique	2gr,19	»
Glycérine	4gr,38	»

Parmi les produits bouillants au-dessus de l'alcool éthylique, il n'a pas été trouvé d'alcool butylique normal; l'alcool amylique domine et forme plus des $\frac{1}{6}$ des alcools supérieurs. Le furfurol se caractérise très commodément par la coloration rouge que donne l'aniline en présence de l'acide acétique; il peut, par cette réaction, être décelé dans l'eau-de-vie primitive. Une petite quantité d'un corps azoté donnant un chloroplatinate et possédant l'odeur des bases extraites des fuselöls accompagne le furfurol à la distillation.

Il n'y a pas lieu de s'étonner de trouver une faible quantité de glycérine et de glycol isobutylénique, qui, contenus dans le vin, ont été entraînés pendant sa distillation.

L'huile odorante paraît être l'un des éléments constitutifs du bouquet qu'elle reproduit partiellement quand on la mêle à une grande quantité d'alcool étendu. Presque dépourvue d'odeur quand on vient de la distiller, son arome se développe rapidement lorsqu'on l'expose à l'action de l'air.

En résumé, la proportion des alcools supérieurs est donc loin d'être négligeable dans les eaux-de-vie naturelles, et l'on y trouve le furfurol et les bases rencontrées dans les fuselöls.

Procédé pour découvrir des traces d'aldéhyde dans les alcools et esprits; par M. Windisch (1). — En faisant réagir une dissolution aqueuse ou alcoolique d'aldéhyde sur une liqueur récemment préparée de chlorhydrate de diphénylène-diamine, on observe, après quelques minutes la formation d'une zone de contact jaune, encore nette avec une dilution de 1/200.000e d'aldéhyde.

Lorsque l'on emploie les réactifs concentrés, il se dépose par l'évaporation spontanée des agglomérats brun

(1) *Chemiker Zeitung*, 1887, p. 24, d'après *Monit. scientif.*

rouge amorphes de consistance goudronneuse. Dans certaines conditions de dilution, on obtient au contraire un feutré de petits cristaux extrêmement fins.

Le produit de la réaction, soluble dans l'eau et dans l'alcool, est insoluble dans l'éther ou la ligroïne. Il contient de l'acide chlorhydrique et paraît être le sel d'une base colorable incolore. Celle-ci est déplacée de ses solutions par les bases minérales ou l'alcali volatil en flocons grisâtres. Les solutions alcooliques ou aqueuses de ses sels sont rouge de sang par transmission et d'une belle fluorescence verte à la lumière réfléchie.

Pour découvrir l'aldéhyde dans les alcools ou les spiritueux, on les réduit par distillation, de façon à concentrer l'aldéhyde dans un cinquième environ du volume primitif. Le produit est passé dans une capsule de porcelaine dont le fond blanc rend plus perceptibles les réactions colorées et l'on coule doucement au-dessous de la liqueur alcoolique, à l'aide d'un entonnoir dont la douille repose sur le fond de la capsule, une dissolution du chlorhydrate de di-phénylène-diamine. La coloration jaune disparaît au contact des alcalis et reparaît lorsque l'on acidule la liqueur.

Sur un alcaloïde extrait du fruit-de-loup; par M. Domingos Freire (1). — C'est un fruit ayant la forme d'une très grande poire, porté par un végétal arborescent appartenant à la famille des Solanacées (*Solanum grandiflora*, variété *pulverulentum*). Sa couleur est verte extérieurement, mais son sarcocarpe offre une couleur blanche et une odeur vireuse assez prononcée. Ce sarcocarpe, assez épais, a une saveur amère et désagréable. Ce fruit est un poison énergique.

Le procédé suivant a permis d'extraire de ce fruit un corps azoté se combinant aux acides et présentant les caractères d'un alcaloïde :

---

(1) *Ac. d. sc.*, CV, 1071, 1887.

On prend 1 kilogramme de fruit, qu'on réduit en pulpe, dans un mortier. On mélange intimement cette pulpe avec de la chaux éteinte. On ajoute à la masse une quantité d'eau distillée suffisante pour communiquer au tout la consistance d'une pâte molle. On abandonne le mélange à lui-même pendant quatre heures environ; puis, on dessèche au bain-marie. On laisse refroidir; on y ajoute 2 litres d'alcool absolu, en agitant le tout longtemps. On passe dans un linge, et l'on filtre sur du papier le liquide qui a passé, de façon à l'obtenir tout à fait limpide. On évapore lentement jusqu'à ce que la liqueur soit réduite à la moitié de son volume. Pendant l'évaporation, il se sépare une matière résineuse qui s'agglomère. On retire cette résine. On concentre le liquide restant jusqu'à un petit volume, et on l'abandonne à lui-même.

Il se prend à la longue en une masse confuse, qu'on traitera par de l'eau légèrement acidulée par de l'acide chlorhydrique. On remarquera qu'une matière floconneuse se refuse à s'y dissoudre, tandis que l'alcaloïde se dissoudra à l'état de chlorhydrate. On filtre, on décolore la liqueur filtrée au moyen du charbon animal, et l'on précipite par de l'ammoniaque. On obtient ainsi un précipité blanc, abondant, floconneux.

On décante ce précipité, on le lave avec de l'eau distillée, afin d'entraîner exactement le chlorhydrate d'ammoniaque formé. Enfin, on dessèche le produit dans le vide en présence de l'acide sulfurique.

On obtient ainsi une poudre blanche, très amère, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans les acides étendus.

Cette poudre donne d'abondantes vapeurs ammoniacales lorsqu'on la chauffe avec un fragment de potasse. Elle présente les réactions générales propres aux alcaloïdes végétaux. Ainsi, ses solutions précipitent :

En *jaune*, par le tétrachlorure de platine;

Par l'iodure de potassium iodé, précipité *jaune* abondant;

Par le tannin, un précipité *léger*, *trouble;*

Par l'ammoniaque, précipité *blanc.*

Si l'on fait agir sur une petite quantité de cet alcaloïde une goutte d'acide sulfurique additionné de peroxyde de manganèse, il se produit une coloration *jaune*, passant rapidement au *vert* et ensuite au *violet*. Si l'on ne fait agir que de l'acide sulfurique seul, on obtient une coloration *jaune d'œuf* tirant au *rouge*.

L'acide azotique concentré communique au même alcaloïde une nuance *jaune pâle* passant au *rouge pourpre*.

Le poids moléculaire de ce corps, déduit du chloroplatinate, a donné le chiffre 236,4.

La petite quantité de produit n'a pas permis d'en faire l'analyse centésimale. L'auteur attend l'envoi d'une plus grande quantité du fruit, afin de compléter l'étude de cette substance.

Sur la production de la peptone par réaction chimique; par M. A. Clermont (1). — Les peptones ont pris une place importante dans la thérapeutique et sont à la veille d'en prendre une plus grande encore dans l'alimentation. Non seulement les peptones préparées au-dessous de 50° avec le suc gastrique sont nutritives, mais elles jouissent aussi du pouvoir digestif; car, même après avoir transformé en peptone cent fois son poids d'albuminoïdes, une bonne peptone est susceptible d'en digérer au moins encore un poids égal, si l'on ajoute une nouvelle quantité d'eau à la première digestion. Les expériences du professeur Herzen, de Lausanne, ne laissent aucun doute à cet égard.

A côté de ces peptones, que l'auteur appelle *médicinales* en raison de leur double valeur *nutritive* et *digestive*, les peptones purement alimentaires et la syntonine, intermédiaire par ses propriétés entre la viande et la peptone, offrent un véritable intérêt. Il a réussi à obtenir ces deux produits par des procédés très simples.

I. En soumettant la viande hachée à l'action de l'eau

---

(1) *Ac. d. s.*, CV, 1022, 1887.

bouillante et acidulée, on a remarqué qu'il se produisait des traces de peptones. En étudiant cette action chimique, M. Clermont a obtenu la transformation complète de la viande en peptone. Dans un tube scellé à la lampe, on a préalablement introduit 20 grammes de filet haché menu, 30 grammes d'eau et $0^{gr},50$ d'acide sulfurique pur. Plusieurs tubes semblables protégés par des manchons de fer fermés à vis sont soumis pendant six heures à la température de 180°, au bain d'huile. Les tubes ouverts après refroidissement donnent issue à quelques produits gazeux et renferment un liquide légèrement coloré en brun et facile à filtrer. Ce liquide évaporé à siccité au bain-marie, dégage quelques vapeurs ammoniacales. Lorsqu'elles ont cessé, on reprend par l'eau la masse solide, qui se dissout aisément, et l'on filtre. La solution ainsi obtenue, qui, naturellement, n'est pas modifiée par l'ébullition, ne précipite pas par les acides chlorhydrique, nitrique ou acétique; mais, étendue de quatre fois son volume d'alcool à 90°, elle donne un abondant précipité; il en est de même avec le tannin, le chlorure mercurique et le chlorure de platine. Dans les conditions d'expérience décrites, on a obtenu une moyenne de rendement de 4 grammes de peptone par 20 grammes de viande fraîche.

II. Si l'on répète l'expérience précédente en supprimant l'acide sulfurique, on obtient un liquide légèrement trouble, filtrant lentement et donnant un abondant précipité par l'acide nitrique; dans ce cas, c'est de la syntonine seule qui se produit, à l'exclusion de la peptone. Cette syntonine passe d'ailleurs rapidement à l'état de peptone, sous l'influence de la pepsine à la température de 35° dans l'eau acidulée au titre du suc gastrique.

Ces faits ne sauraient échapper à l'attention des thérapeutistes. Ils pourront utiliser notamment la syntonine comme une ressource précieuse dans les cas si fréquents où la fonction digestive est languissante. Le rôle de l'estomac sera ainsi allégé sans être suspendu.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Action des agents oxydants sur l'albumine de l'œuf; par M. Wurster (1). — L'auteur a fait voir antérieurement que l'albumine additionnée de 1 p. 100 de sel marin et d'autant d'acide lactique, puis d'eau oxygénée, se transforme par une digestion de quelques jours à 37°, en une sorte de caséine que nous appellerons pour abréger *caséine de l'œuf*. Il avait fait une série d'expériences afin de rechercher quelle est la nature de l'action du bioxyde d'hydrogène, s'il y a effectivement fixation d'oxygène sur les molécules d'albumine; pour cela il faisait les réactions dans une cloche graduée, sur la cuve à mercure, puis introduisait un peu de MnO^2 et cherchait à voir si le volume d'oxygène dégagé était bien le même qu'en l'absence de matière organique. Il se forme le plus souvent un coagulum qui empêche la lecture, mais en dissolvant celui-ci par la pepsine (après s'être assuré que celle-ci ne dégage ni n'absorbe d'oxygène), l'auteur a trouvé sensiblement le même volume dégagé. Il y a lieu de remarquer une légère cause d'erreur : le bioxyde de manganèse qui, seul, reste, comme on le sait, inaltéré en présence de H^2O^2, se dissout avec réduction lorsqu'il se trouve en même temps en contact de substances organiques.

L'auteur étudie ensuite une transformation curieuse des matières albuminoïdes dans les conditions suivantes : la caséine de l'œuf, fraîchement précipitée et bien lavée, est soluble dans l'ammoniaque, reprécipitable sans altération par les acides étendus, et cette propriété persiste même après dessiccation. Mais si l'on fait réagir à la fois l'eau oxygénée et l'ammoniaque sur la caséine de l'œuf, celle-ci

---

(1) *D. ch. G.*, t XX, p. 1030 et *Bulletin Soc. chim.*, Paris 1887.

se dissout en partie, l'autre portion se changeant en un mucilage transparent, insoluble. Celui-ci est difficilement soluble dans les alcalis, à l'état humide ; il peut encore être digéré par la pepsine. Il retient énergiquement la plupart des matières colorantes. Par la dessiccation, il se transforme en une matière cornée, qui n'est plus attaquable ni par l'ammoniaque, ni par la pepsine.

Comme l'ammoniaque et l'eau oxygénée fournissent par leur réaction de l'acide azoteux, l'auteur rapproche cette observation du durcissement des tissus par les agents oxydants dans la pratique de l'histologie, de la modification photographique de la gélatine par le bichromate de potassium, etc. Il pense que la nature a employé un procédé analogue, lorsqu'elle transforme le protoplasma en matières soit mucilagineuses, soit cornées. L'auteur examine ensuite un cas particulier, celui du mucilage du frai de grenouille, dont il étudie l'action sur ses papiers réactifs aux méthylparaphénylènediamines. Habituellement le contenu du testicule et les ovules non mûrs chez cet animal ont une réaction réductrice; au moment du frai, la réaction devient oxydante. Le contenu de l'œuf reste d'ailleurs inactif; M. Wurster rapproche l'enveloppe mucilagineuse de la transposition artificielle qu'il a fait subir à la caséine de l'œuf.

Glucose cristallisé (1). — MM. Seyberlich et Trampedach publient le procédé suivant qui permet d'obtenir du glucose en cristaux, très beau et bien pur.

Ils malaxent 1 partie d'amidon sec avec 2 à 3 parties d'eau et saccharifient, dans des vases en bois avec réfrigérants ascendants, au moyen d'acide nitrique (5 kilogrammes d'acide nitrique à 36° pour 1000 kilogrammes d'amidon). La saccharification est à point lorsque 10 gouttes de la décoction ne troublent plus 10 centimètres cubes d'alcool à 96 p. 100.

(1) *Neue Zeitschr. f. Zuckerind*, 1886, p. 180, d'après *Chemiker Zeitung* et *Monit. scientif.*

On neutralise alors à la craie et l'on ajoute du carbonate de sodium, jusqu'à réaction nettement alcaline; on évapore dans le vide jusqu'à 35-36° Baumé et on laisse refroidir lentement.

Les auteurs ont observé que le glucose se sépare de ses dissolutions acidulées ou neutres en petites aiguilles déliées dont le feutrage retient beaucoup de liqueur-mère que l'on n'arrive pas à essorer pratiquement. Au contraire, le glucose cristallise de ses solutions légèrement alcalines en forts prismes anhydres qui se sèchent très bien à la turbine. Le sucre ainsi obtenu marque de 96 à 98 de pureté apparente.

Le sirop est concentré et fournit une deuxième cristallisation. On le traite alors par l'acide sulfurique, et après avoir séparé le gypse, on prend le second sirop en charge pour une saccharification suivante, en tenant compte de l'acide nitrique presque entièrement régénéré qu'il contient.

On peut aussi, mais avec moins de succès, saccharifier par l'acide sulfurique et neutraliser par le sel de soude en léger excès. Dans ce cas, il est bon de traiter, avant l'évaporation, par une petite dose d'eau oxygénée pour oxyder et détruire les produits albuminoïdes colloïdaux défavorables à la cristallisation.

Différences entre le beurre naturel et ses substituts industriels; par M. E. Scheffer (1). — L'auteur a observé que les différents corps gras usuels présentent des différences de solubilité très grandes à l'égard d'un mélange formé de 4 volumes d'alcool amylique et 6 volumes d'éther de poids spécifique 0,725.

Il faut les quantités suivantes de ce mélange pour 1 gramme de :

(1) *Zeitschr. f. d. Chem. Indust.*, 1887, p. 92, d'après *Monit. scientif.*

Beurre pur	3cc	à 26-27° centig.
Graisse de bœuf	50	
Saindoux	16	
Stéarine	550	

On voit que la solubilité de la stéarine est notablement augmentée par la présence d'autres graisses. Mais lorsque l'on chauffe doucement la graisse composée avant de la traiter par le mélange éthéré-alcoolique, il semble se produire une sorte de liquéfaction, et la solubilité de l'ensemble est diminuée.

Il faut dans ces conditions pour 1 gramme de :

Beurre pur	3cc	à 27°7 centig.
Butyrine (beurre artificiel) n° 1	11,2	
Oléomargarine	11	
Butyrine n° 2	8	

La méthode est donc qualitativement assez sûre. Elle peut même, d'après l'auteur, servir à déterminer approximativement la quantité de graisse ajoutée à un beurre naturel.

M. Scheffer a préparé des mélanges en proportions variées de beurre et de graisse de porc (saindoux) et a éprouvé leur solubilité à l'égard du mélange éther-alcoolamylique. Il a trouvé que :

1 gramme de beurre pur se dissout dans 3 centimètres cubes de mélange.

1 gram. de beurre	à 5 p. 100	de graisse de porc	se dissout dans	3cc,5	d. mél.
1	—	à 10 p. 100	—	—	3 9	—
1	—	à 20 p. 100	—	—	4 8	—
1	—	à 30 p. 100	—	—	5 7	—
1	—	à 40 p. 100	de saindoux	se dissout dans	6 5	—
1	—	à 50 p. 100	—	—	7 8	—
1	—	à 60 p. 100	—	—	9 6	—
1	—	à 70 p. 100	—	—	11 4	—
1	—	à 80 p. 100	—	—	13 0	—
1	—	à 90 p. 100	—	—	14 4	—

On voit que la solubilité diminue régulièrement avec l'augmentation de la proportion de graisse mélangée au beurre naturel. Dans le plus grand nombre des cas, la méthode suffira pour caractériser nettement l'addition d'une graisse étrangère au beurre; cela est suffisant car,

dès l'instant que la fraude est démontrée, peu importe qu'elle consiste dans une proportion de 5 p. 100 de plus ou de moins de graisse ajoutée au beurre naturel.

C. Virchow publie sur le même sujet uue étude critique du procédé proposé par Meissl pour distinguer le beurre naturel de ses substituts industriels (oléo-margarine, buttirine, beurre factice, dansk, etc.).

D'après Meissl, la proportion des acides volatils étant plus considérable dans le beurre naturel que dans les graisses qu'on lui substitue, il suffit de saponifier le produit essayé, d'entraîner par distillation les acides volatils résultant de cette opération et de les titrer.

5 grammes de beurre pur, préalablement fondu, fournissent une proportion d'acides volatils équivalente à 26 et jusqu'à 27 centimètres cubes de soude au 1/10 normale. D'après Virchow, cette proportion est trop élevée, surtout lorsque l'on a affaire à des beurres vieux. Le beurre naturel, en vieillissant, peut perdre une proportion d'acides volatils assez considérable pour n'offrir plus, à l'essai de Meissl, que les caractères d'un beurre artificiel. Dans ce cas, il faut tenir compte de l'état de rancidité du produit.

Les produits artificiels n'acquièrent en aucun cas une rancidité aussi marquée que les beurres artificiels; en sorte que si l'on trouve dans un beurre vieux une proportion d'acides volatils sensiblement inférieure à la teneur moyenne indiquée par Meissl, il est nécessaire, avant de conclure à la fraude, de se rendre compte par un examen comparatif des caractères de la rancidité qu'offre le produit.

Voici les signes présentés par les beurres artificiels rancis :

1° Consistance d'une graisse (suif ou saindoux), dans les conditions où le beurre naturel est ou demeure liquide, avant ou après la fusion.

2° Odeur et goût faibles. Manque de l'odeur caractéristique du beurre naturel rance.

3° La graisse fondue reste indéfiniment ou du moins très longtemps trouble.

4° Saponification incomplète dans les conditions (quantité de réactif, durée et température) où le beurre naturel est entièrement décomposé. Elle se reconnaît à la fluidité et au trouble laiteux du.savon, tandis que le savon obtenu dans les mêmes conditions, avec le beurre naturel est entièrement transparent et ferme.

5° Le beurre artificiel donne avec l'éther une solution qui se conserve limpide dans des circonstances où une même solution de beurre naturel dépose des agglomérats cristallins de stéarine et de palmitine.

Détermination de l'équivalent du zinc; par le lieutenant-colonel Reynolds et le professeur Ramsay (1). — En prenant les plus minutieuses précautions, les auteurs ont déduit de vingt-neuf expériences que l'équivalent du zinc est de 65,4787.

Sur le poids atomique de l'or; par MM. Thorpe et Laurie (2). — La méthode employée consistait à chauffer le bromo-aurate de potassium de manière à le décomposer en or et bromure de potassiun et à déterminer les proportions relatives des deux corps.

La moyenne d'un grand nombre d'expériences a donné 196,852.

BIBLIOGRAPHIE

Sur la Collection des anciens alchimistes grecs; par M. Berthelot (3). — M. Berthelot vient de publier, avec la

---

(1) *Journal of Chemical Society.*
(2) *Journal of Chemical Society.*
(3) *Ac. d. sc.*, **105**, CV, 1887.

collaboration de M. Ruelle, le savant helléniste, bibliothécaire à la bibliothèque Sainte-Geneviève, la première livraison de cette collection.

Je crois qu'on peut affirmer, sans crainte de se tromper, qu'il n'existe pas un savant qui joigne à la grandeur des idées, une puissance de travail, une étendue de connaissances, une fécondité de publications, comparables à celles que présente M. Berthelot depuis vingt ans.

Laissons parler l'auteur lui-même :

Cette collection est d'une grande importance pour la connaissance des origines de la chimie, ou plutôt de l'alchimie qui l'avait précédée. Elle existe en manuscrit dans la plupart des grandes bibliothèques de l'Europe ; elle comprend environ 400 pages de textes grecs, remontant aux époques alexandrine et bizantine, et antérieurs pour la plupart aux auteurs qui ont été les promoteurs des études chimiques dans notre Occident. Cependant, cette collection, seule parmi les séries de documents importants relatifs à l'antiquité, est demeurée jusqu'à présent inédite ; l'obscurité du sujet ayant écarté les érudits, ainsi que la difficulté de rencontrer le concours d'un savant versé dans la connaissance de la langue et de la paléographie grecque, avec un savant au courant des théories et des pratiques de la chimie. Un heureux ensemble de circonstances permet de réunir aujourd'hui cette collaboration et d'entreprendre la publication de documents qui intéressent à la fois : les savants, parce qu'ils renferment le point de départ des découvertes de la chimie moderne ; les praticiens et les archéologues, parce qu'ils contiennent une multitude de procédés et de recettes techniques, relatifs à la fabrication des alliages, à la coloration des métaux, à la production des verres et des matières céramiques, depuis la vieille Égypte dans l'antiquité jusqu'au moyen âge oriental ; enfin les philosophes, par divers documents concernant les doctrines théoriques ou mystiques, qui ont régné dans le monde au commencement de l'établissement du christianisme.

Douze manuscrits fondamentaux, l'un tiré de la bibliothèque de Saint-Marc, à Venise, les autres de notre bibliothèque nationale de Paris, ont servi à constituer le texte de notre publication ; dition princeps, qui comprend les variantes principales de tous ces manuscrits. La publication a lieu sous les auspices du ministre de l'instruction publique. Elle est divisée en trois livraisons.

La présente livraison est formée de 500 pages environ, comprenant une centaine de pages de texte grec, où sont contenus les indications générales et les traités de Démocrite (pseudo), de Synésius et d'Olympiodore ; il s'y trouve en outre une traduction correspondante, avec notes constituant un commentaire perpétuel. J'ai fait précéder le tout d'une introduction de près de 300 pages, renfermant la traduction, avec commentaires, des papyrus alchimiques de Leide, le plus vieux monument connu de notre science. J'y montre l'origine expérimentale véritable des opérations et des prétentions alchimiques. Puis

viennent des notices sur les relations mystiques entre les métaux et les planètes, sur les sphères des médecins astrologues, sur les signes et notations alchimiques, reproduits en photogravure avec explications détaillées; sur les figures des appareils alchimiques, reproduits également en photogravure d'après les manuscrits grecs, et accompagnés de développements qui constituent une véritable histoire de ces appareils pendant les premiers siècles du moyen âge. Puis viennent des renseignements sur divers manuscrits de Saint-Marc, de Paris, du Vatican, de l'Escurial et de Leide, et des notices historiques de minéralogie et de métallurgie.

Le tout constitue une suite et un commentaire à mon ouvrage *Sur les origines de l'alchimie.*

Deux autres livraisons d'égale importance, actuellement en cours d'impression, seront publiées prochainement.

VARIÉTÉS

École préparatoire de médecine et de pharmacie de Rouen. — Un concours s'ouvrira, le 15 juin 1888, à l'École supérieure de pharmacie de Paris, pour l'emploi de suppléant de la chaire d'histoire naturelle à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Rouen.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

Un concours s'ouvrira, le 15 juillet 1888, à l'École supérieure de pharmacie de Paris, pour l'emploi de suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Rouen.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Bordeaux. — M. Perrens, pourvu du diplôme supérieur de pharmacien de 1re classe, est nommé professeur de matière médicale à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Bordeaux.

Académie des sciences. — Le prix Lacaze a été accordé à M. Moissan, pour la découverte du fluor. Le prix Jecker a été partagé entre MM. Arnaud et Haller. Le prix Barbier a été décerné à MM. Heckel et Schlagdenhauffen, pour leurs travaux sur nombre de végétaux, travaux publiés ou annoncés dans le journal.

FORMULAIRE

Préparation de caféine; d'après le docteur Huchard (1). — L'emploi de la caféine est recommandé par M. le docteur Huchard dans la période ultime des affections cardiaques, où elle agit comme un puissant diurétique et devient alors un véritable tonique du cœur. La forme liquide est préférable à tout autre, et voici les formules qu'il recommande.

1° *Solution aqueuse de caféine.*

Pr. Eau distillée		300 grammes
Benzoate de soude	āā	10 —
Caféine.		

Deux à six cuillerées par jour à prendre avant le repas.

2° *Sirop de caféine.*

Pr. Sirop de framboise		250 grammes
Caféine.	āā	3gr,50
Benzoate de soude.		

3° *Vin de caféine.*

Pr. Benzoate de soude.	āā	2gr,50 à 5gr
Caféine.		
Vin de frontignan ou malaga. . . .		500 grammes

Un des grands avantages de le caféine sur la digitale et son alcaloïde, c'est qu'elle peut être employée par la voie hypodermique. Voici les formules usitées par le docteur Huchard :

Benzoate de soude.	3 grammes
Caféine	2gr,50
Eau distillée.	6 grammes

Faire la solution à chaud : injecter dans la journée une à quatre seringues de Pravaz, ou bien :

Salicylate de soude	3gr,10
Caféine	4 grammes
Eau distillée	6 —

Faire également la solution à chaud.

Toutes ces formules sont basées sur les découvertes faites, en 1881, par M. Tanret, de la distribution facile de la caféine dans les solutions de benzoate et de salicylate de soude.

(1) *Rev. de clin.* et de *thérap.*

Le Gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Étude expérimentale sur l'action physiologique des sels de nickel; par MM. Laborde et Riche.

(Suite) (1)

Les modifications du côté du fonctionnement cardiaque, et de la pression sanguine intra-vasculaire, à la suite de l'injection intra-veineuse et de la curarisation concomitante, de même que l'état d'excitabilité du nerf pneumogastrique, ont été fixés, autant que possible, dans les graphiques ci-après :

L'animal, un chien vigoureux du poids de 15 kilogrammes, étant préalablement et suffisamment curarisé et soumis à la respiration artificielle, nous prenons, à l'aide de l'hémodynamomètre double, le tracé des pulsations intra-carotidiennes, tant du côté central ou cardiaque, que du côté périphérique.

Ce double tracé est exprimé dans la figure 1 ci-après par les lignes (1) et (2) de A en F.

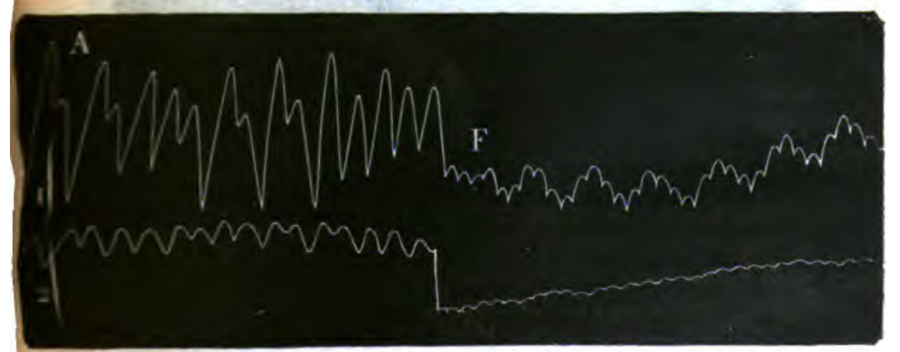


Fig. 1. — Tracé normal de A en F des oscillations intra-carotidiennes.
1. bout central. — 2. bout périphérique.
En F modification immédiate à la suite de l'injection intra-veineuse.

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, [5], XVII, 59, 1888.

Nous injectons ensuite doucement et lentement dans l'une des veines saphènes externes 0gr,25 de sulfate de nickel; et presque immédiatement après l'injection, on voit en F (*fig.* 1) tomber l'amplitude des oscillations en même temps que la pression intra-vasculaire (tant centrale que périphérique).

Cette chute de la tension sanguine ne se maintient pas complètement, elle a, comme on le voit sur la ligne du tracé F une tendance à remonter; mais, chaque fois que la même injection est renouvelée, à la même dose, la pression tombe de nouveau et de plus en plus, de même que l'amplitude des pulsations qui, elles, une fois réduites considérablement, comme en F, persistent dans cette atténuation, sans plus se relever. C'est ce que montre fort bien la ligne (3) de la figure 2.

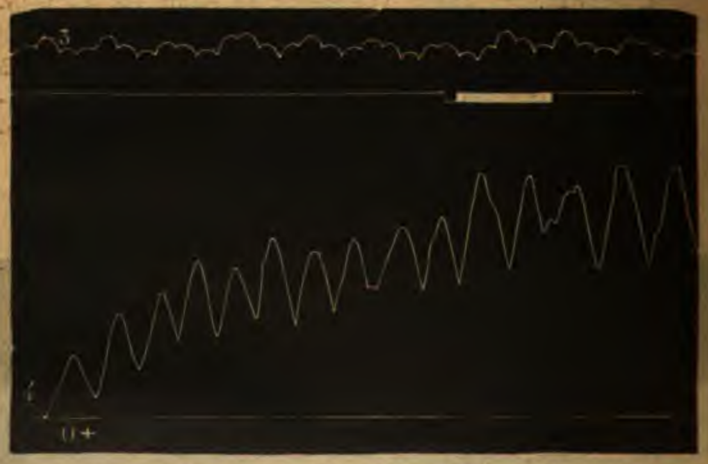


Fig. 2. — Continuation de la ligne des oscillations intra-carotidiennes (bout central). — 4. Effet, sur la ligne du tracé, des efforts de vomissement.

On voit, de plus, sur cette même figure 2 les modification d'un effort de *vomissement* se traduire en (4) par une augmentation passagère de l'amplitude des oscillations et de la tension intra-vasculaire.

Enfin, au-dessous de la ligne (3) la petite bande du tracé blanc imprimée par le signal électrique représente dans sa

durée (environ 5 secondes) une excitation du bout cardiaque du nerf pneumogastrique, à l'aide d'un courant de 10 c. m. du charriot : cette excitation, on le voit, ne produit aucun effet sensible sur la ligne des oscillations intravasculaires ; ce qui semble montrer que le nerf vague a, en grande partie, perdu de son excitabilité propre. Mais il convient de tenir compte, en ce cas expérimental, des effets de la curarisation concomitante.

En même temps que le vomissement, ou plutôt immédiatement après, survient, selon la marche habituelle de l'action toxique, la défécation diarrhéique. Ce moment est également exprimé en D ligne 5 de la figure 3, ci-après.



[illegible] — 5. D. Modifications correspondant à l'effort de défécation après celui du vomissement. — 6. E. Chute terminale de la pression et arrêt des oscillations produisant l'arrêt du cœur.

Finalement, on assiste en E, ligne 6 (*fig*, 3) à la chute complète de la pression et des oscillations intra-vasculaires, chute qui traduit l'arrêt définitif des contractions cardiaques.

3° En *ingestion dans l'estomac* à l'aide de la sonde œsophagienne sur un chien du poids moyen de 10 kilog., et ordi-

nairement à jeun, 1^{cc} de la solution ou 0^{gr},25 de sel, additionnés de 25^{cc} d'eau, ne produisent pas d'effet appréciable en trente minutes.

En réitérant l'ingestion ou 2^{cc} + 50^{cc} d'eau = 0^{gr},50 de sel, l'on observe au bout de dix à quinze minutes :

Des vomissements se répétant à de courts intervalles, et alternant avec des défécations de plus en plus diarrhéiques durant au moins une heure, avec dilatation pupillaire constante.

Puis l'animal tombe dans une sorte d'abattement, refuse la nourriture, et n'est bien remis que le lendemain ou le second jour.

A la dose de 2^{cc} d'emblée, le premier phénomène objectif, qui est toujours le vomissement, ne se produit pas toujours; il faut, pour être assuré de le provoquer, réitérer la dose de 2^{cc}; et alors, on assiste constamment au même tableau symptomatologique, dans lequel domine l'alternance du vomissement et de la diarrhée.

Enfin, à une dose massive d'emblée de 12^{cc} additionnés de 20^{cc} d'eau, et représentant 3 grammes de sel, le vomissement apparaît vers la dixième minute, et se répète, toujours avec l'alternance diarrhéique, durant deux heures; après quoi l'animal tombe dans un état de grande faiblesse et d'abattement avec abaissement thermique de près de 2° centigrades; mais il survit toujours et se rétablit plus ou moins rapidement en deux ou trois jours.

Expériences comparatives avec le cuivre. — Des expériences comparatives faites avec le cuivre (sulfate) aux mêmes doses et chez les mêmes animaux, montrent qu'avec ce dernier les effets locaux de l'injection sont beaucoup plus douloureux, et que les altérations locales sont absolument hors de proportion avec celles que produit le nickel: le cuivre semble se combiner intimement avec les tissus, sur lesquels il se fixe, ainsi qu'en témoigne la coloration bleue persistante au point injecté; en outre les acci-

dents, quoique foncièrement de même nature, *vomissement* et *diarrhée*, sont plus rapides, même à plus faible dose comparative, plus violents et plus tenaces; enfin les altérations pulmonaires sont beaucoup plus accentuées, notamment chez le cobaye (1).

D. Une *troisième série* d'expériences sur la grenouille a eu principalement pour but et pour résultat de déterminer, en les fixant par des tracés *cardiographiques*, l'influence du nickel sur le fonctionnement du cœur, à dose toxique.

La vue et l'interprétation des tracés donnent une idée nette des modifications fonctionnelles qu'éprouve ce fonctionnement :

Dans un premier tableau (*fig.* 4), sous l'influence d'une dose qui correspond à 0gr,0625 de métal ou de 1/4 de centimètre cube de la solution en injection sous-cutanée, le tracé normal (1) du battement du cœur se modifie successive-

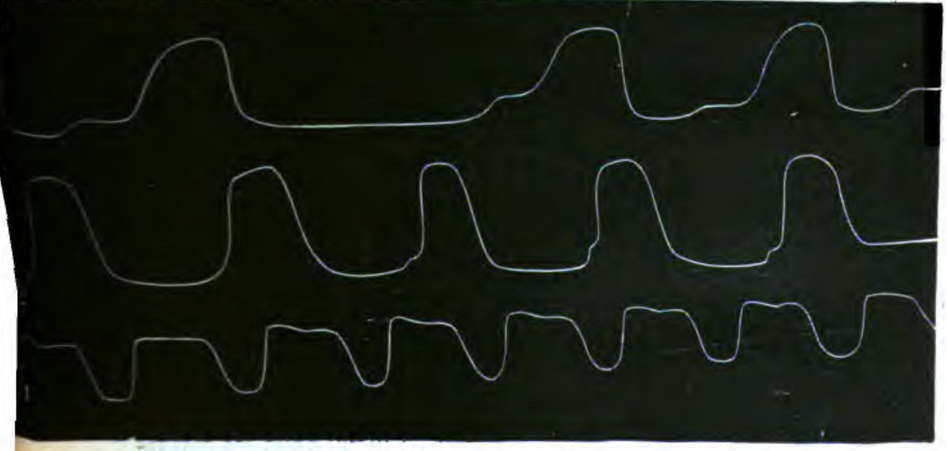


Fig. 4. — 1. Tracé normal de la contraction cardiaque. — 2. Premières modifications consistant en un ralentissement avec augmentation de l'impulsion ventriculaire. — 3. Intermittences de plus en plus marquées.

(1) Sur ce sujet, voir en ce qui concerne les effets physiologiques et toxiques des sels de cuivre, les expériences du Dr Laborde, *Tribune médicale*, 1887, et brochure in-8°.

ment de façon à présenter d'abord un ralentissement régulier avec augmentation notable de la pulsation (2) et ensuite des intermittences de plus en plus accentuées se produisant avec une certaine régularité après un double battement ou contraction géminés (3).

A la dose double de 1/2 centimètre cube de la solution répondant à $0^{gr},1250$ de métal, après la première phase de la modification constante exprimée par la pulsation géminée entre une intermittence intercalaire, on voit se prononcer la tendance à l'atténuation progressive et à l'arrêt de la pulsation cardiaque (2 et 3) *fig.* 5.

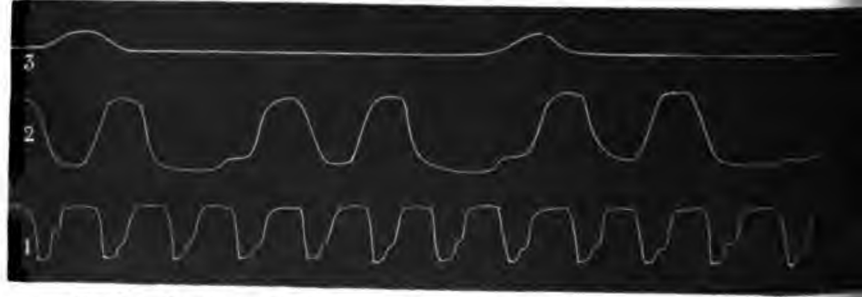


Fig. 5. — Tracé normal. — 2. Forme constante de l'intermittence avec pulsation géminée. — 3. Tendance à l'arrêt terminal.

Cette action du nickel à dose toxique chez la grenouille concorde bien du côté des effets cardiaques, avec son action mortelle sur les mammifères, qui s'exprime, nous l'avons vu, par la suspension terminale de la fonction cardio-pulmonaire et le processus asphyxique.

Le tableau cardiographique qui précède, obtenu avec le nickel, sur la grenouille, est constant et peut être considéré comme caractéristique de l'action du métal dans les conditions expérimentales dont il s'agit : il pourrait, au besoin, servir à la détermination médico-légale du poison, en s'ajoutant aux résultats de l'analyse chimique, et aux autres éléments de recherche toxicologique.

E. Enfin, dans le but de saisir, autant que possible, le

mécanisme du symptôme prédominant de l'action toxique du nickel, qui est le *vomissement*, et d'apprécier l'influence du centre bulbaire (origine des pneumo-gastriques) sur la production de ce phénomène, nous avons fait l'expérience ci-après :

Sur un chien du même poids moyen (10 kilog.) que ceux qui ont été l'objet des expériences précédentes, après disposition préalable de la respiration artificielle, nous avons pratiqué la section complète du bulbe rachidien, au-dessus de son collet, et nous avons ensuite introduit par injection intra-veineuse et successivement par 1^cc^ à la fois, 5 cent. cubes de la solution, soit 1,25 de sulfate de nickel.

Or, *le vomissement n'a pas eu lieu*, bien que la dose efficace habituelle ait été sensiblement dépassée : il n'a été constaté, en ce cas, que de la salivation abondante.

D'où il semble résulter que l'action vomitive de la substance s'exerce particulièrement par son influence modificatrice sur le centre bulbaire, de même, d'ailleurs, que ses effets cardio-pulmonaires.

Ajoutons que la recherche du nickel dans le foie et dans le tissu nerveux de deux des cobayes et de deux des chiens sur lesquels on avait opéré, a décelé des doses très appréciables du métal.

Résumé général et conclusions. — Si nous essayons maintenant d'interpréter, en les synthétisant, les résultats expérimentaux qui précèdent, nous sommes conduits aux conclusions suivantes, à la fois scientifiques et pratiques :

I. *Le nickel* à l'état de solution (sulfate) ne produit de véritables effets toxiques qu'à la condition d'être introduit dans l'organisme au moyen de l'injection hypodermique (cobaye, lapin), ou de l'injection intra-veineuse (chien) à une dose relativement élevée et moyenne de $0^{gr},50$ centigrammes à 1 gramme de principe actif par kilogramme d'animal.

Dans ces conditions expérimentales et de provocation

forcée des effets *maxima*, les phénomènes caractéristiques sont les suivants : convulsions et raideurs tétaniformes dans une première période (rongeurs), vomissement et diarrhée (chien), affaiblissement et collapsus paralytiques consécutifs ; enfin, période *asphyxique* terminale avec les lésions viscérales et les altérations du sang, qui caractérisent le processus asphyxique.

L'étude *cardiographique* et des variations de la pression sanguine révèlent :

Chez les mammifères (chien) un abaissement constant et momentané de la pression intra-carotidienne (centrale et périphérique) à chaque introduction intra-veineuse de $0^{gr},25$ de sel, avec chute et affaiblissements progressifs de la pulsation cardiaque et tendance à l'arrêt.

Chez les animaux à sang froid (grenouille), une modification constante du battement cardiaque, consistant en la production d'intermittences de plus en plus allongées entre une double contraction immédiate ou géminée, et finalement l'arrêt diastolique de la pulsation.

Le mécanisme physiologique de l'action du nickel dans la production des symptômes essentiels, notamment le *vomissement* et les effets *cardio-pulmonaires*, semble résider dans une influence prédominant sur le *centre bulbaire*.

II. En ingestion stomacale extemporanée à la dose efficace de $0^{gr},50$ centigrammes au moins et de 3 grammes au plus, le nickel produit constamment le *vomissement*, la *diarrhée* et des symptômes consécutifs d'abaissement thermique et de faiblesse générale, avec stupeur, mais *jamais* la mort.

D'où il suit que, dans ces conditions, les effets de *toxicité mortelle* peuvent être considérés comme *irréalisables* dans la pratique.

III. Comparée à celle du cuivre, l'action du nickel quoiqu'étant, au fond, de même nature, en ce qui concerne les symptômes essentiels (vomissement, diarrhée) est d'une in-

tensité relative considérablement moindre, en sorte qu'il est permis d'affirmer, à cet égard, que si l'intoxication cuivrique est difficilement réalisable et à peu près impossible en pratique, l'intoxication par le nickel l'est bien plus encore, en raison de son activité inférieure.

On retrouve du nickel dans le foie et dans le système nerveux.

En définitive, — et c'est là la conclusion finale qui se déduit de la première comme de la seconde partie de ces recherches, — le nickel, dans les applications usuelles, notamment dans l'outillage pharmaceutique et alimentaire, peut et doit être considéré comme dépourvu de tout danger pour la santé.

Action de l'acide acétique cristallisable sur le citrène; par J. Lafont.

L'essence de citron est composée pour la plus grande partie, de divers carbures isomériques $C^{20}H^{16}$ jouissant de propriétés différentes. Nous avons en particulier, M. G. Bouchardat et moi, montré qu'elle renferme plusieurs térébenthènes donnant par le gaz chlorhydrique sec des monochlorhydrates dont les pouvoirs rotatoires ont des valeurs différentes.

Depuis ces recherches, en opérant sur une grande quantité d'essence, que nous devons à l'obligence de MM. Roger et Gallet (six kilogrammes), nous avons vérifié les résultats que nous avions obtenus, ce qui nous permet de les confirmer. Par la distillation fractionnée, nous avons même séparé de l'essence de citron, environ 100 grammes de carbures lévogyres bouillant au-dessous de 164°.

La portion principale, que l'on obtient dans le fractionnement est le citrène, carbure terpilénique, bouillant vers 178°.

C'est sur ce carbure que j'ai fait agir l'acide acétique cristallisable, en opérant de la manière suivante : on a pris, citrène bouillant de 175 à 178, un volume, acide acétique cristallisable, un volume et demi.

Les deux corps mis en présence donnent un liquide homogène dont la déviation polarimétrique pour une épaisseur de cinq centimètres, est $\alpha_D = + 15°44'$.

Le mélange a été chauffé à l'abri de l'air au bain-marie, pendant quatre-vingts heures; après refroidissement la déviation polarimétrique n'est plus pour la même épaisseur que ci-dessus, $\alpha_D = + 12°54'$.

L'addition d'eau dans ce liquide homogène donne un produit huileux surnageant qui a été soumis à la distillation fractionnée après lavage à l'eau légèrement alcaline.

Le produit se partage en deux fractions, la première passant à la distillation vers 178° constituée par du carbure qui ne s'est pas combiné avec l'acide acétique, conservant ses propriétés premières, au pouvoir rotatoire près, ce dernier ayant été modifié, et ayant une valeur $[\alpha]_D = + 84°$ environ; au lieu de $[\alpha]_D = + 93°$ pour le carbure primitif.

La deuxième fraction passe à la distillation vers 140° sous une pression de quatre centimètres de mercure. Elle répond exactement à la formule $C^{20}H^{16}C^4H^4O^4$.

Les fractions intermédiaires sont à peu près nulles.

Il y a donc eu fixation d'acide acétique sur une partie du citrène pour donner un acétate dont le poids a été de 200 grammes environ pour deux kilogrammes de citrène employé. La proportion du carbure qui s'est uni à l'acide acétique dans les conditions indiquées, n'est que le quinzième environ du carbure mis en réaction. Une portion de l'acétate formé, distillant dans le vide de 140 à 143°, ayant une densité à 0° égale à 0,9828 et un pouvoir rotatoire $[\alpha]_D = + 52°30'$, a été saponifiée par la potasse alcoolique à 100°.

On a ainsi obtenu après distillation dans le vide du produit séparé par l'eau, un liquide visqueux, épais, passant à la distillation de 126 à 128°, sous une pression de quatre centimètres de mercure. Ce produit possède d'une manière très nette, l'odeur de jacinthe signalée pour le terpinol de List. Il a un pouvoir rotatoire $[\alpha]_D = + 67° 30'$, la combustion et la densité de vapeur conduisent à la formule $C^{20}H^{16}H^2O^2$.

Le gaz chlorhydrique sec le décompose à froid en donnant de l'eau et du chlorhydrate de terpilène.

Si l'on amorce ce liquide avec un fragment de cristal de terpilénol du térébenthène français, il se forme des cristaux qui vont en augmentant petit à petit en volume et en quantité.

Dans l'action de l'acide acétique à 100° sur le citrène, il y a donc formation d'acétate de citrène dextrogyre, qui par saponification fournit un terpilénol également dextrogyre; et comme avec la caoutchine il ne se forme qu'un seul acétate. En outre, le pouvoir rotatoire du carbure non combiné se trouve notablement diminué.

L'action de l'acide acétique cristallisable sur le citrène à froid présente quelques particularités. Pour l'étudier on a enfermé dans un ballon scellé 1250^{cc} du mélange qui a servi dans l'opération précédente. Le produit a été laissé dans le laboratoire à la température ambiante pendant dix mois et demi. Après ce temps de contact, la déviation polarimétrique n'avait pas sensiblement varié, le produit a été traité par l'eau qui a donné une couche huileuse surnageante que l'on a lavée à plusieurs reprises avec de l'eau et enfin avec de l'eau légèrement alcaline pour la débarrasser complètement de l'acide acétique qu'elle contenait.

Cette huile soumise à la distillation fractionnée s'est séparée en deux fractions, la première distillant vers 178°, très abondante, comprenant la presque totalité du produit, est constituée par du carbure $C^{20}H^{16}$ dont les propriétés n'ont pas changé, à l'exception du pouvoir rotatoire qui est légèrement augmenté.

La seconde portion, très faible en poids, pesant à peine 8 grammes est formée surtout par un acétate lévogyre provenant de la combinaison avec l'acide acétique de la faible proportion de carbure térébenthénique que renferme toujours le citrène, quelque soin que l'on ait pris pour le purifier.

Ces résultats montrent bien avec quelle difficulté les terpilènes se combinent à l'acide acétique, tandis qu'avec

les térébenthènes la combinaison se fait avec beaucoup plus de facilité.

PHARMACIE

Sur l'amer du houblon; par le Dr Dreser (1). — Le principe amer du houblon est entré depuis si longtemps dans l'alimentation de l'homme, qu'il est fort étonnant qu'on connaisse aussi peu sa véritable nature et ses propriétés. Jusqu'à ces dernières années, le doute existait encore sur l'identité de ce composé, mais il y a environ un an et demi, Bungener annonçait que le principe amer du houblon (*Pharm. Journ.*, XVI, 1885) est un acide cristallin, insoluble dans l'eau, mais s'oxydant facilement et devenant alors soluble en partie.

L'action physiologique de cet amer a été étudiée par le Dr Dreser (*Arch. f. exp. path et Pharm.*, XXIII, 129). D'après cet auteur, l'acide non altéré par l'oxydation et dissous dans l'alcool est un poison énergique; 2 milligrammes et demi tuent une grenouille de forte taille, et 20 à 25 milligrammes un cochon d'Inde; chez les grenouilles, il produit la paralysie du système nerveux central et du cœur; mais sur les animaux à sang chaud, son action se manifeste par une accélération intense de la respiration. Les buveurs de bière peuvent se rassurer, car avant de leur arriver, le principe amer subit une série d'altérations qui le rend inoffensif.

Sur les dissolutions d'iodoforme; par M. F. Coreil, préparateur à l'École de médecine et de pharmacie de Marseille (2). — Les solutions d'iodoforme dans l'alcool, l'éther, le sulfure de carbone, la benzine, les huiles

(1) *Les Nouv. Rem.*
(2) *L'Un. pharm.*

grasses, etc., etc., se colorent toutes après un temps plus ou moins long. Par de nombreuses expériences, M. Coreil a constaté que cette coloration se faisait avec une rapidité d'autant plus grande que l'iode est plus soluble dans le dissolvant employé. Cette coloration est due à la décomposition de l'iodoforme sous l'influence de la lumière. Si l'on place, en effet, des dissolutions d'iodoforme dans l'obscurité complète ou bien dans des flacons en verre jaune, cette coloration n'a plus lieu. Au contraire, place-t-on les mêmes dissolutions dans des endroits où la lumière diffère d'intensité, elles se colorent d'autant plus fortement que la lumière est plus vive. La molécule d'iodoforme est donc décomposée, de l'iode est mis en liberté et la couleur des solutions est due tout simplement à cet iode. On peut s'assurer facilement que la coloration est bien due à l'iode, en ajoutant à la dissolution un peu de mercure; il y a immédiatement décoloration, en même temps qu'il se forme un précipité vert d'iodure mercureux.

Les solutions d'iodoforme dans l'éther sont très employées en injections hypodermiques; on voit tout de suite que certains inconvénients peuvent résulter de l'emploi de solutions d'iodoforme contenant en même temps de l'iode libre. On ne saurait trop recommander l'emploi de flacons en verre jaune pour renfermer ces dissolutions.

Traitement de la tuberculose au moyen du phosphate de cuivre; par le Dr Luton, de Reims (1). — M. Luton considère que la guérison de la tuberculose peut être obtenue au moyen de phosphate de cuivre à l'état naissant et solubilisable dans un milieu alcalin. Dans cette combinaison, le cuivre jouerait un rôle spécifique et le phosphore celui d'un agent dynamisant. Il recommande les pilules suivantes :

---

(1) *Rev. gén. de clin. et de thérap.*

1° *Pilules d'acéto-phosphate de cuivre :*

Acétate neutre de cuivre.	1 centig.
Phosphate de soude cristallisé.	5 —
Poudre de réglisse et glycérine.	q. s. pour 1 pilule.

2° *Potion à l'acéto-phosphate de cuivre :*

Acétate neutre de cuivre	5 centig.
Phosphate de soude cristallisé	50 —
Potion gommeuse	125 grammes.

par cuillerée à bouche; nombre à déterminer.

3° *Mixture de phosphate de cuivre pour injections hypodermiques :*

Phosphate de cuivre récemment précipité. . . .	1 centigramme.
Glycérine pure et eau distillée	5 grammes.

Mêler au moment de l'emploi.

M. Luton recommande une dose initiale de 1 décigramme de sel cuprique, et il ajoute que l'indication d'un tonique spécial s'impose à la suite de la médication spécifique pour confirmer la guérison et prévenir les rechutes.

Il recommande le vin de noyer phosphaté suivant la formule :

Vin de Malaga	1 litre.
Extrait de noyer.	30 grammes.
Phosphate de soude.	15 —

Une cuillerée à bouche ou à dessert, suivant l'âge, avant les repas.

Intoxication par les moules; par le D[r] G. Bardet (1). — D'après un récent travail de M. Dutertre, publié dans ce journal (15 octobre 1887, p. 358), la toxicité des moules aurait pour cause une substance spéciale la *mytilotoxine*, alcaloïde probablement du genre leucomaïne depuis longtemps constaté dans certaines moules, principe toxique isolé et physiologiquement expérimenté. M. Dutertre considère que ce produit a son origine dans une maladie du foie des moules.

(1) *Les Nouv. Rem.*, 8 décembre 1887.

M. Bardet ne pense pas que *tous* les cas d'empoisonnement s'expliquent par l'action de ce poison. Pour cet auteur, les cas peuvent se diviser en deux classes :

1° Certains sujets ne peuvent jamais manger de moules sans être incommodés plus ou moins gravement, et chez eux les phénomènes sont surtout caractérisés par de l'urticaire, de l'indigestion et quelquefois même par une irritation de la muqueuse pulmonaire provoquant de la dypsnée;

2° Certaines personnes ont toujours mangé des moules sans inconvénients, et un beau jour elles se trouvent prises par des phénomènes que l'on peut diviser en deux groupes : *A.* urticaire, indigestion, dyspnée; *B.* même phénomènes, le plus souvent, mais pouvant manquer, et, en plus, phénomènes généraux très intenses, entérites, crampes très douloureuses, véritable état cholériforme, avec vertige, tendance à la syncope, quelquefois la mort.

M. Bardet conclut de ses observations :

1° Que l'intoxication par les moules se rapproche, lorsqu'elle existe, des autres intoxications par matière toxique née dans des substances alimentaires; cette intoxication n'offre donc rien de particulier;

2° Que la moule est un aliment indigeste qui, chez certains sujets, *toujours* et *quelquefois* seulement chez d'autres, peut provoquer des phénomènes réflexes dus à une simple irritation gastrique, sans qu'il soit besoin de faire intervenir, pour les expliquer, un poison particulier.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Essais des extraits; par M. A. Kremel (1). — *Extrait d'opium.* — Lorsqu'on additionne une solution aqueuse de

---

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie* [5], XVII, 26, 69, 1888. — *Arch. der Pharm.* [3], XXV, p. 1057. Mém. orig. dans *Pharm. Post.*, XX.

cet extrait d'une goutte de perchlorure de fer, le liquide se colore en rouge par suite de la présence de l'acide méconique. Si d'autre part on ajoute un peu d'extrait d'opium à une solution de ferricyanure de potassium additionnée d'une goutte de perchlorure de fer, il se produit une coloration bleue par suite des propriétés réductrices de la morphine. Ces deux réactions caractérisent suffisamment l'extrait d'opium au point de vue qualitatif. En ce qui concerne le dosage de la morphine, nous renvoyons à l'un des nombreux procédés qui en ont été publiés. Mais il peut y avoir intérêt à doser la narcotine; on y arrive facilement en opérant de la façon suivante : on dissout 1 gramme d'extrait dans 20 centimètres cubes d'eau. La solution filtrée est mélangée avec 10 grammes d'acétate de soude pulvérisé, puis agitée à plusieurs reprises avec l'éther. On rassemble les liqueurs éthérées; on les laisse évaporer; la narcotine constitue le résidu. Si on a soin d'ajouter en dernier lieu quelques gouttes d'alcool, on l'obtient parfaitement cristallisée.

L'auteur a trouvé de cette manière 9,9 pour 100 de narcotine dans un extrait examiné par lui. Cet extrait lui a donné 5,47 pour 100 de cendres qui contenaient 1,80 pour 100 de carbonate de potasse.

Extrait d'écorces de racine de grenadier. (D'après la pharmacopée autrichienne, cet extrait se prépare en traitant l'écorce de racine de grenadier par l'alcool à 70°.) — On ajoute quelques gouttes de lessive de potasse à 1 ou 2 grammes d'extrait en solution dans l'eau; on agite la solution avec le chloroforme; on sépare ensuite celui-ci et on l'évapore. Après évaporation, il reste une matière jaune qui, additionnée d'acide sulfurique concentré, doit prendre une coloration rougeâtre, laquelle passe immédiatement à un vert vif et persistant. Pour doser le contenu en alcaloïdes (et l'auteur n'en a obtenu que la très faible proportion de 0,37 pour 100), on mélange dans un ballon $7^{gr},5$ d'extrait pulvérisé, 15 grammes d'hydrate de chaux et 150 centimètres cubes d'alcool à 90°, et on abandonne le tout pendant vingt-quatre heures. Alors on filtre, on

prélève 100 centimètres cubes de liquide filtré = 5 grammes d'extrait auxquels on ajoute 25 centimètres cubes d'eau et assez d'acide tartrique pour rendre la liqueur acide, puis on chauffe au bain-marie jusqu'à évaporation complète de l'alcool. On filtre le résidu après l'avoir étendu d'eau si cela est nécessaire; on alcalinise le liquide filtré avec de la lessive de soude et on agite avec le chloroforme. Après évaporation du chloroforme, les alcaloïdes se présentent sous l'apparence d'une masse oléo-résineuse jaune. — L'extrait de grenadier n'a donné à M. Kremel que 1^{gr},57 pour 100 de cendres, et ces cendres renfermaient 46,6 pour 100 de carbonate de potasse.

Extrait de quassia. — L'auteur n'a pas réussi à trouver une réaction spéciale à cet extrait. Un examen microscopique peut donner de bonnes indications (petits cristaux prismatiques de quassine). On peut encore isoler la quassine à la manière ordinaire par agitation avec le chloroforme. Une solution aqueuse de quassine donne, avec le tannin, un précipité blanc. L'auteur a trouvé, dans un extrait essayé par lui, 5,47 pour 100 de quassine. Cet extrait lui a donné 28,80 pour 100 de cendres, lesquelles renfermaient 7,19 pour 100 de carbonate de potasse.

Extrait de ratanhia. — Pour reconnaître cet extrait, on en traite de 2 à 3 grammes par l'éther dans un appareil à épuisement. La solution éthérée étant évaporée et le résidu dissout dans l'eau chaude, on ajoute à la solution refroidie 1 ou 2 gouttes de solution de perchlorure de fer et un peu de bicarbonate de soude; on agite et on filtre. Le liquide filtré présente, par suite de l'existence dans l'extrait d'une petite quantité d'acide protocatéchique, une coloration violette ou améthyste. Il est nécessaire de filtrer après addition de réactifs, parce que, avec l'acide protocatéchique, d'autres corps entrent en solution, qui sont colorés par le perchlorure de fer et masqueraient la coloration violette. La proportion de cendres fournies par cet extrait montait à 2,30 pour 100. Elles renfermaient 26,30 pour 100 de carbonate de potasse.

Extrait de rhubarbe. — Cet extrait donne naissance à la

réaction spéciale suivante. Dissout dans l'eau avec addition d'un peu d'ammoniaque, il donne une solution colorée en rouge sang. Si on agite cette solution avec un acide, il se produit un précipité brun jaune d'acide chrysophanique. Si on veut doser ce dernier produit, il n'y a qu'à le recueillir soigneusement sur un filtre, à le laver avec de l'eau, à le dessécher, et, finalement, à le faire cristalliser à l'aide de l'éther ou de la benzine. — L'auteur a trouvé, dans un extrait examiné par lui, 6,20 pour 100 d'acide chrysophanique. Cet extrait lui a donné 9,07 pour 100 de cendres renfermant 35,30 pour 100 de carbonate de potasse.

Extrait de scille. — Il n'existe pas de réaction particulière à l'extrait de scille. Il renferme très peu d'acides libres ou de sels acides, moins qu'aucun autre extrait (ainsi 1 gramme d'extrait correspond à 3,6 milligrammes de KO HO). Si l'on veut doser la proportion de scillotoxine que renferme l'extrait de scille, on peut opérer de la manière suivante. On dissout 5 grammes d'extrait dans l'eau; on précipite la solution avec le tannin; on rassemble le précipité; on le lave; on le dessèche avec de l'oxyde de plomb et on épuise le mélange à l'aide de l'alcool absolu. Après évaporation de l'alcool, il reste une masse jaunâtre qui est composée en majeure partie de la scillaïne de Jarmerstedt. L'extrait de scille a donné à M. Kremel 1,67 pour 100 de cendres, lesquelles renfermaient 6,49 pour 100 de carbonate de potasse.

Extrait de seigle ergoté. — C'est en vain qu'on a cherché une réaction simple particulière à cet extrait. Il ne faut pas non plus songer à une analyse chimique, puisque la question de savoir quel est, parmi les nombreux corps tirés de l'extrait de seigle ergoté, celui à qui il doit spécialement son activité, n'est pas encore résolue définitivement. — Le rendement en cendres, et le contenu en acides libres varient d'ailleurs extrêmement suivant la méthode employée à le préparer.

Extrait de trèfle d'eau. — Comme il n'existe pas non plus de réaction spéciale à cet extrait, il faut, dans les

cas douteux, s'efforcer d'isoler la matière amére : la *ményanthyne*, pour la transformer ensuite en ményanthol, en faisant bouillir sa solution aqueuse avec de l'acide sulfurique étendu. Le ményanthol se reconnaît par une odeur propre, bien que difficile à définir. L'isolement de la ményanthine réussit facilement par agitation d'une solution aqueuse d'extrait avec le chloroforme. Un caractère très spécial à l'extrait de ményanthe est la présence du manganèse dans les cendres. Il se distingue de l'extrait de gentiane par une plus grande proportion d'acides libres (1 gramme d'extrait correspond à 52 milligrammes de KO,HO) et surtout par son rendement en cendres, qui est 4 ou 6 fois plus grand : 17,10 pour 100. Ces cendres renferment 42,38 pour 100 de carbonate de potasse.

Sur le dosage de l'amidon dans les graines; par M. Zipperer (1).— M. Zipperer effectue une première hydratation de l'amidon à l'aide de l'eau sous pression. Il se sert pour cela de l'appareil à vapeur de Soxhlet.

La substance réduite en poudre fine (2 grammes pour les farines ordinaires, 4 à 5 grammes pour les graines moins riches en matière amylacée, comme le poivre et le cacao) est mélangée dans un matras avec une petite quantité d'eau distillée (2 à 5^{cc}). On étend ensuite à 100^{cc} avec de l'eau distillée bouillante, et on porte dans l'autoclave. On élève la température jusqu'à 140-150° C., ce qui représente une pression de quatre atmosphères, et on maintient cette température pendant trois heures et demie.

Le liquide encore chaud est filtré à la trompe. Le matras et le filtre sont lavés à l'eau bouillante jusqu'à ce que les eaux de lavages refroidies ne bleuissent plus avec l'iode. Les liquides filtrés, qui représentent de 300 à 350^{cc}, sont additionnés de 30^{cc} d'acide chlorhydrique concentré, et chauffés au bain-marie pendant trois heures. On filtre, on

(1) *Stärkebestimmung. Répert. der analyt. Chem.*, 86, p. 699, par *Arch. de Pharmacie*, 1887, s. 3, t. XXV, p. 1018.

neutralise avec de la lessive de soude et on étend à 500^{cc}.

Le glucose formé est dosé à l'aide de la liqueur de Fehling, et le poids de sucre trouvé multiplié par 0,916 donne le poids d'amidon contenu dans l'essai.

Lorsque les graines renferment des quantités notables de matières grasses, du tannin ou du sucre préexistant, il faut les en débarrasser préalablement, ce à quoi on arrive aisément par des traitements convenables et successifs à l'éther et à l'alcool à 80°.

Sur le dosage de l'amidon; par Alex. Asbóth (1).— M. Asbóth vient également de publier un procédé de dosage de l'amidon; mais ce procédé est tout différent du précédent. Il repose sur cette observation de Zulkowsky : que l'amidon soluble donne avec l'eau de baryte un précipité insoluble. dont la formule serait $C^{48}H^{40}O^{40},2BaO$. D'ailleurs, l'amidon simplement transformé en empois donne aussi avec l'eau de baryte un précipité possédant cette même composition. Ce précipité est un peu soluble dans l'eau, il est insoluble dans l'eau de baryte et dans l'alcool à 45°.

Voici le mode opératoire préconisé par l'auteur. S'il s'agit d'un amidon commercial, on en pèse 1 gramme qu'on met dans un ballon jaugé de 250^{cc}. On ajoute environ 150^{cc} d'eau et on porte le ballon dans un bain-marie bouillant. On l'y maintient en agitant sans cesse pendant une demi-heure. On verse dans le liquide encore chaud 50^{cc} d'eau de baryte d'une concentration au moins égale au tiers de la concentration normale, on agite et finalement on complète les 250^{cc} avec de l'alcool à 45°, on mélange et on laisse refroidir.

Après refroidissement, on complète de nouveau avec de l'alcool et on mélange. Au bout de dix minutes, on peut séparer 50^{cc} de liquide clair. On en dose l'alcalinité avec

(1) *Repert. der analyt. Chem.*, 1887, p. 299-308. par *Arch. de Pharm.*, 1887, t. XXX, p. 1018.

de l'acide chlorhydrique normal au 1/10. On avait, d'ailleurs. pris le titre de l'eau de baryte employée. La différence entre les deux titres multipliée par 5, puis par 0,0324, donne la proportion d'amidon contenue dans l'essai.

S'il s'agit de parties de plantes renfermant de l'amidon, il faut opérer sur une plus forte proportion de matière, 3 grammes par exemple. Celle-ci doit être aussi parfaitement pulvérisée que possible; quand le produit à analyser est très cohérent, comme le maïs, le riz, il faut employer de l'eau chaude pour le désagréger.

M. Asbóth a appliqué sa méthode à l'analyse de quelques-uns des amidons du commerce, et il a trouvé qu'ils renfermaient pour 100 grammes :

L'amidon	de blé	83,52 à 84,65	d'amidon.
—	de maïs	85,65 à 85	—
—	de riz	79,87 à 80,43	—
—	de pomme de terre	77,27 à 78,65	—

Sur les alcaloïdes du fenugrec; par M. E. Jahns (1). — M. Jahns a pu extraire du fenugrec deux alcaloïdes, dont l'un est un corps solide, cristallisé, auquel il a donné le nom de *trigonelline*, tandis que l'autre doit être considéré comme identique à la *choline* ou *névrine*.

Le procédé qu'il a suivi et appliqué à 100 kilogrammes de semences de fenugrec peut être résumé ainsi qu'il suit :

Les semences pulvérisées sont traitées à chaud par l'alcool à 70° à deux reprises différentes; on retire l'alcool par distillation, et on traite le résidu par l'éther pour enlever les matières grasses et les matières résineuses, après quoi on précipite par l'acétate de plomb. Il est important, après chaque addition d'acétate de plomb, de rétablir la neutralité du liquide par addition de soude, sans quoi il faudrait employer trop d'acétate. On continue d'ajouter

(1) *Ueber die Alkaloïde des Bokshornsamens. Arch. d. Pharm.*, 1887, Bd. XXV, s. 985.

ainsi du réactif jusqu'à ce qu'il ne produise plus de précipité. Celui-ci est jaune et très volumineux. On sépare le liquide par filtration, on enlève l'excès de plomb par le phosphate de soude, on filtre et on a un liquide coloré en jaune brun, que l'on évapore jusqu'à consistance sirupeuse.

On ajoute à ce sirop environ 50 grammes d'acide sulfurique concentré par kilogramme, puis une quantité suffisante d'une solution d'iodure de potassium et de bismuth (obtenue en versant peu à peu une solution de 80 grammes de sous-nitrate de bismuth pour 200 grammes d'acide nitrique dans une solution aqueuse de 272 grammes d'iodure de potassium pour 400 grammes d'eau). Le précipité qui se forme est rouge brique. On laisse reposer pendant un temps assez long, puis on le sépare par filtration en ayant soin pour le laver d'employer de l'acide sulfurique étendu. On le décompose par un faible excès de lessive de soude chaude.

Le liquide ainsi obtenu, débarrassé par la filtration du carbonate de bismuth, renferme, outre les iodhydrates d'alcaloïdes, des iodures alcalins, des matières albuminoïdes et de la soude en excès. On le neutralise exactement avec de l'acide sulfurique, on le porte à une température voisine de celle de l'ébullition et on ajoute du bichlorure de mercure en solution tant qu'il ne s'est pas formé un précipité jaune clair et qu'il existe un excès d'iodure alcalin. D'ailleurs un petit excès de bichlorure, qui se traduit par la couleur rouge du précipité, ne présente pas d'inconvénients; car on peut le faire disparaitre par addition de quelques gouttes de solution d'iodure de potassium. Par refroidissement, il se sépare encore une nouvelle quantité de ce sel double d'alcaloides sous forme de cristaux octaédriques.

Ce sel double est composé exclusivement de *biiodure de mercure et de choline*, tandis que la *trigonelline* reste en solution dans la liqueur neutre, si elle est convenablement diluée.

Pour obtenir la trigonelline, on acidule le liquide filtré avec de l'acide sulfurique.

La combinaison mercurique iodurée de la trigonelline se précipite d'abord immédiatement en gouttes huileuses qui se prennent bientôt en masses cristallines, puis de nouvelles quantités se séparent encore peu à peu sous forme de cristaux prismatiques. Ces deux sels doubles sont purifiés par dissolution dans la solution chaude d'iodure de potassium et précipitation nouvelle par le sublimé.

Pour isoler les deux bases, M. Jahns a eu recours à la méthode employée par Schmiedeberg et Koppe dans la préparation de la muscarine.

Comme rendement, l'auteur a obtenu 0,05 p. 100 de choline et de 0,07 à 0,13 p. 100 de trigonelline.

La trigonelline forme des prismes aplatis, incolores, d'une saveur faiblement salée. Elle est un peu hygroscopique, se dissout facilement dans l'eau, difficilement dans l'alcool froid, plus facilement dans l'alcool chaud, est insoluble dans l'éther, le chloroforme et le benzol. Ses solutions sont neutres au tournesol.

La solution aqueuse donne naissance, avec l'iodure de potassium et l'acide sulfurique dilué, à un précipité cristallin rouge brique. Par une trace de perchlorure de fer, elle se colore en rouge.

La composition de la trigonelline répond à la formule $C^{14}H^{7}AzO^{4}$. Cristallisée, elle renferme une molécule d'eau de cristallisation, qu'elle perd à 100°.

Elle donne avec les acides chlorhydrique, nitrique et sulfurique, des sels cristallisés.

La trigonelline est très altérable en présence des alcalis qui colorent ses solutions en brun. A l'ébullition, la lessive de potasse la décompose complètement avec formation d'un composé alcalin qui distille ; il en est de même de l'eau de baryte qui à 120°, en tube scellé, donne naissance à de la méthylamine.

M. Jahns pense que sa trigonelline est la *méthylbétaïne de l'acide nicotianique*.

Elle ne paraît pas posséder de propriété physiologique digne de remarque.

Contribution à l'étude des alcaloïdes du coca: par M. O. Hesse (1). — Presque en même temps que la publication de M. Hesse sur les alcaloïdes des feuilles de coca dans le *Pharmaceutische Zeitung*, a paru une communication de M. W.-C. Howard, dans laquelle ce chimiste insistait sur la non-existence de la cocaïne amorphe et donnait en même temps une courte description d'une base qu'il considérait comme de l'*hygrine*, bien qu'il fût évident que c'était la *cocaïne amorphe* en question, mais probablement à un état de purification incomplète. Howard isola cette base de la cocaïne par le chlorure de platine, qu'il traita par une large quantité d'eau, à la température de 80° C., et sépara ainsi, par dissolution, le sel de cocaïne du prétendu sel d'hygrine, qui resta non dissous.

La base, obtenue de ce sel, avait une légère odeur et un goût amer fort prononcé; elle formait un hydrochlorate amorphe et le chlorure de platine contenait de 18,48 à 18,60 pour 100 de platine. L'opinion de Howard est que cette base contient trois atomes de carbone de plus que la cocaïne, mais il ne fournit pas de données pouvant démontrer que la détermination du carbone ait été faite: il paraît plutôt [illegible] de la détermination du platine. [illegible] environ 5 [illegible] 100 [illegible]

[illegible]

D'après ces données, il peut être prouvé seulement que ce que Howard appelle hygrine est identique avec cette partie amorphe des bases de coca que l'auteur a préparée. De même aussi la cocaïnoïdine de Lyons et la cocaïcine de Bender sont probablement en principe la même substance.

M. Hesse, depuis, a mis tous ses soins à obtenir, à l'état de pureté, l'alcaloïde qui forme, en plus ou moins grande quantité, la base de ces divers produits. Il a fait usage de belles feuilles de coca et a réussi à obtenir sans difficulté cet alcaloïde. Après avoir entièrement séparé la cocaïne à l'état d'hydrochlorate du mélange des bases par un procédé spécial, il s'est assuré que ce mélange ne contenait pas de cocamine; il a été dissous à l'aide de l'acide chlorhydrique dilué et la solution mêlée avec de l'ammoniaque en excès. Le précipité ainsi formé fut séparé de la liqueur mère et dissous de nouveau avec de l'acide chlorhydrique dilué et précipité avec l'ammoniaque; on a répété cette opération jusqu'à ce qu'une partie du précipité eût donné avec les acides une solution qui, étendue d'eau, ne soit plus fluorescente et, c'est-à-dire, exempte complètement d'hygrine. L'alcaloïde, ainsi purifié, de nouveau lavé avec de l'eau à une température de 80° C. se réduisit en une masse molle qui fut étendue sur des plaques de verre et entièrement séchée à la température de 60° C. Dans ces conditions, après refroidissement, elle se détache sous forme de lamelles transparentes et cassantes et elle donne une poudre blanche fondant à la température de 51° C.

Dans cette condition de pureté, M. Hesse appelle cet alcaloïde *cocaïdine*. Sa composition est représentée par la formule $C^{17}H^{21}No^{4}$, donnant à l'analyse 67,2 pour 100 de carbone et 7,01 d'hydrogène. Il est donc isomérique avec la cocaïne et la cocamine. Il se dissout facilement dans l'éther, l'alcool, l'acétone, le chloroforme, l'éther de pétrole ou la benzine; il est à peine soluble dans l'eau, la solution d'ammoniaque ou de soude caustique. Il a une réaction alcaline, mais n'agit pas sur la phénolphtaléine. Il paraît, de prime

abord, sans goût, mais développe une saveur amère après une rapide disparition d'engourdissement de la langue ; sa solution dans le chloroforme donne au polariscope avec $p=4$ et $t=20°C$ $(\alpha)^{D} = -20°\ 6$. Il dévie donc le plan de polarisation plus fortement à gauche que la cocaïne.

La cocaïdine, parfaitement séchée, attire l'eau de l'atmosphère et se prend en masse. Elle est exempte d'odeur et ne se volatilise pas avec la vapeur d'eau. A l'ébullition avec une solution alcoolique de baryte, elle se dédouble en donnant de l'acide benzoïque et un autre produit qui n'est pas encore déterminé.

Le chlorhydrate de cocaïdine a l'apparence d'un vernis presque sans couleur, entièrement soluble dans l'eau ou l'alcool et légèrement hygroscopique ; il est sans odeur, il a un goût fortement amer et ne paraît pas produire d'irritation sur les muqueuses.

Le chloroplatinate a une composition représentée par la formule $(C^{17}H^{21}No^{4})^{2}PtCl^{6}H^{2}+3H^{2}O$.

En ce qui concerne l'hygrine, les faits relatés par Lossen sont quelque peu vagues, d'autant plus qu'ils paraissent s'appliquer, d'une part, à la substance obtenue directement des feuilles de coca qui contenaient encore de la cocaïdine, et, de l'autre, au produit obtenu de sa distillation avec l'eau. Il est certain que l'hygrine est un liquide, comme le nom l'indique, et qu'il peut se distiller avec la vapeur d'eau.

La cocaïne, la cocaïdine et la cocamine n'étant pas volatilisables quand on les fait bouillir avec de l'eau et ne donnant pas de bases volatiles par ce traitement, ces faits indiquent le moyen d'obtenir l'hygrine, si elle existe.

Les observations de M. Hesse sur ce sujet sont complètement d'accord avec celles de Stockmann et Howard. prouvant que la cocaïne amorphe brute donne, quand elle est soumise à la distillation avec l'eau, une petite quantité d'une substance huileuse basique.

La liqueur mère obtenue à l'état de sous-produit dans la purification de la cocaïdine est la meilleure source d'où cette base huileuse puisse être obtenue.

Ce liquide, mêlé avec un peu de soude caustique, est agité avec de l'éther; l'éther décanté est évaporé et le résidu distillé avec de l'eau pour séparer l'hygrine; le produit distillé est mêlé avec de l'acide chlorhydrique en léger excès, évaporé à sec, et l'hygrine séparée du résidu par agitation avec la soude caustique et l'éther. Le résidu huileux brun, obtenu en évaporant l'éther, est traité avec l'acide acétique dilué qui sépare une masse brune graisseuse, et la solution filtrée et limpide est mélangée avec un excès de soude caustique et agitée avec de l'éther. L'hygrine, obtenue en évaporant la solution éthérée de la dernière opération, est une substance huileuse jaunâtre, d'une odeur particulière, ayant quelque analogie avec celle de la quinoléine. Sa réaction est fortement alcaline au papier de tournesol rouge, sans action sur la phénolphtaléine; elle a une légère saveur brûlante; soluble facilement dans l'éther, le chloroforme, l'alcool, mais peu soluble dans l'eau ou la solution de soude caustique; elle forme un sel cristallisable avec l'acide chlorhydrique. Une solution aqueuse de son hydrochlorate devient laiteuse par l'addition de soude caustique, ce qui est dû à la séparation de la base en très petits globules huileux, qui se réunissent après un certain temps. La base forme avec l'acide oxalique un sel cristallisant en petites aiguilles. Le sel de platine est aussi cristallisable. La fluorescence des solutions d'hygrine dans l'acide dilué est un caractère saillant, mais cette fluorescence ne devient apparente qu'après dilution dans l'eau, et disparaît quand les solutions sont concentrées. La fluorescence est aussi détruite par d'autres substances, par exemple, le chlorure de sodium. L'hygrine se volatilise avec la vapeur d'eau et ne peut être distillée qu'à une haute température.

La quantité dont M. Hesse disposait a été trop petite pour obtenir d'une façon précise le point d'ébullition.

Pour déterminer la composition de la base, le sel de platine a été analysé. Les nombres obtenus conduisent à la formule $(C^{12}H^{13}N)^2 PtCl^6H^2 + 2H^2O$ et prouvent que l'hygrine est un homologue de la quinoléine C^9H^7N ayant

la même composition que le tetrahirolène de Gréville Williams, mais d'autres expériences sont nécessaires pour savoir si elle est identique avec cette substance.

Wöhler et Lossen établissent que le corps auquel ils ont donné le nom d'hygrine a une odeur très nette de tryméthylamine. Quelques autres observateurs ont souvent remarqué l'odeur de cette base dans la préparation de la cocaïne. Il est, par conséquent, très possible que l'hygrine puisse être, en réalité, de la tryméthylquinoléine et que cette base puisse être convertie dans de certaines conditions en tryméthylamine et en une substance non nitrogénée, comme c'est le cas par exemple, avec la diméthylpipéridine méthylhydroxyde. Cette supposition doit être contrôlée par l'expérience.

CHIMIE

Sur l'état du soufre et du phosphore dans les plantes, la terre et le terreau et sur leur dosage; par MM. Berthelot et André (1). — Les auteurs présentent dans ce travail des observations sur le soufre et le phosphore, ainsi que sur le dosage de ces éléments dans les plantes, dans la terre et dans le terreau: question capitale pour la physiologie végétale et pour l'agriculture, notamment en ce qui touche la détermination et l'analyse des engrais complémentaires. Relativement à la chaux, ils se bornent à dire que l'acide chlorhydrique dilué et froid ne l'amène pas tout à fait en totalité à l'état soluble. Mais on y parvient sensiblement au moyen de l'action prolongée de l'acide azotique, du moins pour la terre analysée.

Le soufre préexistant sous forme d'acide sulfurique, ou engagé dans des composés susceptibles de régénérer facilement cet acide, n'est, soit dans la terre ou dans le terreau, soit dans la plante, qu'une fraction de soufre total;

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, 1217, 1887.

l'acide azotique, même par une réaction prolongée avec l'acide pur et bouillant, ne fournit également qu'une fraction, plus forte à la vérité, du soufre total. Cette fraction, contrairement à ce que l'on aurait pu supposer, est moindre avec la terre (un septième environ) qu'avec le terreau (un tiers), et avec la plante (un tiers ou un peu plus). Il existe donc dans la terre, aussi bien que dans le terreau et dans la plante, des principes organiques sulfurés stables et que l'action de la chaleur rouge et de l'oxygène, avec le concours des alcalis, paraît seule permettre d'oxyder complètement.

Il en est de même pour le phosphore.

Ainsi le soufre et le phosphore, aussi bien que l'azote, existent dans la terre, le terreau et les plantes, sous des formes multiples; et ces éléments ne peuvent être dosés avec sécurité que par une destruction totale, opérée au rouge.

Sources de Carlsbad. — Les quinze sources thermales de Carlsbad sont situées dans la vallée de la Teple et sur une étendue de 600 mètres de longueur.

La source principale est le « Sprudel », auquel appartiennent huit sources jaillissant par secousses d'inégale intensité, dans un plan de 300 mètres carrés. On doit, de temps en temps, agrandir l'ouverture de ces sources, parce qu'elles s'incrustent à la longue. La plus importante est la « Sprenger » (bredouilleur) ou la vraie « Sprudel », dont l'eau est lancée jusqu'à 2 à 4 mètres en hauteur, en trente ou quarante chocs inégaux, plus faibles ou plus forts, par minute.

Ces sources du « Sprudel » sont les plus chaudes et les plus abondantes, ayant la température de 72°,75 C. et donnant par minute 18^{hect},72 d'eau.

Les sources du « Sprudel » prennent leur origine directement de la Sprudelschale (voûte de la soi-disant croûte du Sprudel) qui a une puissance d'à peu près 3 ou 4 mètres et s'appuie sur du granit.

Leur température et leur quantité sont indépendantes

des saisons, de la quantité de pluie, de neige, etc., qui tombe et sont invariables aussi à toute heure du jour.

Les gaz se dégagent librement et consistent en acide carbonique saturé de vapeur d'eau. L'eau, en s'écoulant, forme des incrustations nommées « sinter ».

La source « Muhbrunn » provient d'une fente de granit et se rend assez tranquillement par un tube d'étain divisé en deux branches.

La source « Schlossbrunn », située à 9 mètres au-dessus du Sprudel, provient aussi du granit et s'écoule tranquillement par un simple tube d'étain.

D'après MM. Ludwig et Mauthner, la composition de ces sources, pour un litre, est représentée par les chiffres suivants :

	Sprudel.	Muhbrunn.	Schlossbrunn.
Sulfate de potasse	0,1862	0,1888	0,1930
— de soude	2,4053	2,3911	2,3158
Chlorure de sodium	1,0418	1,0288	1,0047
Borate de soude	0,0040	0,0029	0,0039
Carbonate de soude	1,2980	1,2790	1,2379
— de chaux	0,3214	0,3266	0,3337
— de magnésie	0,1665	0,1613	0,1615
— de lithium	0,0123	0,0118	0,0136
— de strontiane	0,0004	0,0004	0,0004
— de fer oxydulé	0,0030	0,0028	0,0001
— de manganèse oxydulé	0,0002	—	—
Alumine	0,0004	0,0005	0,0005
Phosphate de chaux	0,0007	0,0009	0,0004
Fluorure de sodium	0,0051	0,0046	0,0046
Silice	0,0715	0,0735	0,0703
	5,5168	5,4730	5,3304
Acide carbon. en combinaison	0,7761	0,7672	0,6493
Acide carbonique libre	0,1898	0,5169	0,5725

Essai de diagnose des alcaloïdes volatils; par M. Œchsner de Coninck (1). — Première réaction. — On obtiendra des solutions rouge foncé, dont la teinte sera avivée par les acides minéraux et organiques, détruite

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, 1258, 1887.

par les alcalis en excès. Ces solutions ne deviendront généralement pas fluorescentes.

DEUXIÈME RÉACTION. — On obtiendra d'abord des couleurs neutres d'un rouge foncé, avivées par les acides, détruites par un excès d'alcali, dont les solutions dans différents véhicules (eau, éther, alcools) deviennent très fluorescentes au bout de dix à quinze heures environ. Ensuite il y aura formation de dihydrures pyridiques très réducteurs et doués d'une odeur tout à fait spéciale. Dans la dernière phase de la distillation, on pourra recueillir sur l'eau des carbures d'hydrogène.

TROISIÈME RÉACTION. — On obtiendra des solutions douées d'une belle fluorescence; une partie de l'alcaloïde sera régénérée, une autre partie sera hydrogénée et l'hydrure formé aura des propriétés réductrices très énergiques.

QUATRIÈME RÉACTION. — Prenons pour exemple la pyridine, premier terme de la série. Dans la première phase, il y aura formation d'un sel double

$$\left[(C^5H^5Az, HCl)^2 + PtCl^4 + PtCl^2 \begin{matrix} \diagup C^5H^5AzCl \\ \diagdown C^5H^5AzCl \end{matrix}\right].$$

Dans la deuxième phase, il se formera le sel modifié

$$(C^5H^5Az, HCl)^2 + PtCl^4 - 2HCl = PtCl^2(C^5H^5AzCl)^2.$$

CINQUIÈME RÉACTION. — Le chloraurate formé sera plus stable, en général, que le sel de platine en présence de l'eau bouillante. Cependant, il peut perdre HCl (1^{mol}) dans certaines conditions.

SIXIÈME RÉACTION. — Il se formera principalement un dipyridyle. Dans le cas de la pyridine, on aura

$$2C^5H^5Az = C^{10}H^8Az^2 + H^2.$$

Les dipyridyles sont, en général, des liquides épais, oléagineux, très peu solubles dans l'eau, plus denses que l'eau.

Alcaloïdes dihydropyridiques. — Présenteront des réactions colorées, mais beaucoup plus fugaces, à cause de leurs propriétés éminemment réductrices. L'eau tiède pourra

modifier leurs chloroplatinates; souvent elle les décomposera. On n'observe pas la formation du sel double précédant celle du sel modifié. Les chloraurates sont très rapidement réduits à froid.

Alcaloïdes hexahydropyridiques. — Sous ce nom, on doit comprendre un grand nombre d'alcaloïdes bien connus (pipéridine, cicutine, etc.).

Leurs iodométhylates, iodéthylates ne fournissent pas de réactions colorées; sels d'or et de platine, tantôt stables (pipéridine), tantôt instables (cicutine, etc.); ne sont pas polymérisés par le sodium. Ce métal en transforme quelques-uns en dérivés décomposables par l'eau, avec régénération de l'alcaloïde.

Alcaloïdes dipyridiques. — Leurs iodométhylates fournissent des réactions colorées très nettes avec la potasse. Leurs sels de platine et leurs sels d'or sont tantôt stables (nicotine), tantôt instables (spartéine, etc.). Si la liqueur est franchement acide, la stabilité de ces sels est le plus souvent augmentée.

Alcaloïdes hydrodipyridiques. — Donnent des réactions colorées analogues à celles des bases dipyridiques, mais naturellement plus fugaces. Sels d'or et de platine très instables. Possèdent des propriétés réductrices.

Alcaloïdes quinoléiques. — Leurs iodométhylates, iodéthylates, etc., fournissent aussi des réactions colorées, dues à la formation de *cyanines*, et donnent naissance à des matières colorantes bien cristallisées. Les sels d'or et les sels de platine sont stables en présence de l'eau bouillante. Les chloroplatinates ne subissent certaines modifications qu'au contact d'un excès de base libre. Sont polymérisés par le sodium.

Alcaloïdes tétrahydroquinoléiques. — Réactions colorées fugaces, à cause des phénomènes de réduction. Sels d'or décomposés à froid; sels de platine plus stables, pouvant subir certaines modifications sous l'action de l'eau chaude.

Bases aromatiques. — Leurs iodométhylates, etc., ne donnent pas de réactions colorées avec la potasse. Sels de pla-

tine et sels d'or très stables ou très instables en présence de l'eau. Ne sont pas polymérisées par le sodium.

Bases de la série grasse. — Leurs iodométhylates, etc., ne fournissent pas de réactions colorées en milieu alcalin. Sels de platine et sels d'or généralement très stables en présence de l'eau. Ne sont pas polymérisées par le sodium.

Analyse de l'action physiologique de la cocaïne; par M. MARC LAFONT (1). — *Méthode expérimentale.* — Sur différents animaux (chiens, chats, lapins) on isole le nerf vague, le sympathique, le nerf, la veine et l'artère cruraux; on met cette dernière en rapport avec un manomètre sphygmoscopique, et l'on note à l'état physiologique: le rythme cardiaque, l'état de la pression artérielle, l'intensité des réflexes sensoriels (retentissement sur le cœur et la pression artérielle de l'irritation des narines par des vapeurs d'ammoniaque) et sensitifs (effets sur la pression et le rythme cardiaque, de l'écrasement des orteils); on s'assure également de l'intégrité de la fonction d'arrêt cardiaque par excitation du nerf pneumogastrique. Ceci fait, on pousse lentement dans la veine crurale une injection de chlorhydrate de cocaïne en solution, à dose physiologique (0,002 par kilogr.) ou toxique (à partir de 0,005 par kilogr.).

Les effets de cette injection à dose physiologique sont les suivants:

1° Diminution de la pression artérielle et de la fréquence des battements du cœur, cette dernière par action immédiate d'insensibilisation sur la surface de l'endocarde;

2° Augmentation considérable de la pression artérielle et fréquence plus grande des battements du cœur par excitation des nerfs sympathiques accélérateurs et vaso-constricteurs;

3° Dilatation de la pupille, projection du globe oculaire par action sur la capsule oculo-orbitaire à fibres lisses;

4° Contraction énergique de tous les muscles à fibres

---

(1) *Ac. d. s.*, **106, 1278, 1887.**

lisses (estomac, intestin, vessie) et production de borborygmes;

5° Diminution et même abolition des réflexes vasculaires sensitifs et sensoriels;

6° La sensibilité du tronc nerveux mixte persiste et augmente; l'animal, qui ne réagit pas à l'irritation des narines par des vapeurs d'ammoniaque et à l'écrasement des orteils, entre en fureur lorsqu'on excite avec un courant faradique faible le tronc du nerf crural;

7° Les phénomènes d'arrêt du cœur par faradisation du nerf vague ou du myocarde ne sont pas altérés.

Si la dose injectée est toxique, les battements du cœur restent ralentis, comme si le cœur, n'étant plus impressionné par l'arrivée du sang qui excite physiologiquement ses contractions, se laissait distendre et était frappé, pour ainsi dire, de parésie. De plus, il se produit alors des mouvements spasmodiques, des contractures tétaniques par augmentation de l'excitabilité réflexe neuro-musculaire.

La *cocaïne* exalte le fonctionnement du système nerveux grand sympathique; sous son action, les vaisseaux se contractent, ainsi que tous les organes à muscles lisses, tels que l'estomac, l'intestin, la vessie, la capsule oculo-orbitaire, l'iris. La *cocaïne* paralyse les extrémités des nerfs sensoriels et sensitifs. Elle est, au point de vue des terminaisons sensitives des nerfs, ce qu'est le *curare* au point de vue des plaques motrices.

L'analogie de ces deux substances est plus grande qu'on ne pourrait le croire au premier abord. L'une et l'autre ont une action identique excito-médullaire. L'une et l'autre respectent les fonctions de la continuité du nerf. Ces deux substances ne diffèrent que dans leur action sur les terminaisons nerveuses. Le *curare* paralyse les plexus vaso-constricteurs intra-vasculaires et les plaques motrices terminales des nerfs moteurs. La *cocaïne* excite les plexus vaso-constricteurs intra-vasculaires et les contractions de tous les muscles à fibres lisses; elle inhibe les terminaisons nerveuses des nerfs sensitifs et sensoriels.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Oxydation des alcools polyatomiques; par MM. Émile Fischer et J. Tafel (1). — **Recherches synthétiques sur les matières sucrées**; par les mêmes (2). — L'oxydation limitée des alcools d'atomicité élevée n'a été étudié jusqu'ici que d'une manière assez restreinte. La transformation de la mannite en mannitose, dans laquelle l'une des fonctions alcooliques de la mannite est changée en fonction aldéhydique, est le résultat le plus important que l'on ait obtenu dans cette direction; il est dû à M. Gorup-Besanez. La multiplicité des produits d'oxydation formés simultanément, et aussi leurs propriétés qui se prêtent mal aux séparations, expliquent le peu de développement de nos connaissances sur ce sujet. MM. Émile Fischer et Tafel ont pensé que les combinaisons cristallisées formées par la phénylhydrazine avec les corps doués d'une fonction aldéhydique ou acétonique pouvaient être mises à profit dans l'isolement des produits en question; les résultats qu'ils ont obtenus méritent la plus grande attention, puisqu'ils conduisent à la synthèse de composés présentant avec les matières sucrées des analogies étroites. Les auteurs ont opéré sur la glycérine, l'érythrite et la dulcite; ils désignent sous le nom générique d'*osazones* les composés azotés obtenus.

Phénylglycérosazone. — MM. Fischer et Tafel ont oxydé la glycérine (3) en chauffant au bain-marie 50 grammes de ce corps avec 100 grammes d'acide azotique de densité 1,18,

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XX, p. 1088.

(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XX, p. 2566.

(3) Il est nécessaire de rappeler ici les expériences de M. Grimaux sur l'aldéhyde glycérique (voir ce *recueil*, t. XVI, p. 35).

en modérant par refroidissement la réaction qui se développe avec énergie et se termine en 15 ou 20 minutes. Le liquide neutralisé réduit fortement la liqueur de Fehling; pour les doses précédentes, la réduction correspond à celle qu'on produirait avec 4gr,3 de glucose. Le produit est d'abord additionné d'urée pour détruire les vapeurs nitreuses, puis neutralisé par la soude, faiblement acidulé par l'acide acétique et additionné de 50 grammes de chlorhydrate de phénylhydrazine ainsi que de 75 grammes d'acétate de soude cristallisé. Il se teinte aussitôt en jaune rougeâtre, se trouble et donne, après 24 heures, un dépôt abondant, huileux, rouge brun qui, abondonné pendant 2 ou 3 jours à basse température, devient pâteux; ce dernier, lavé à la benzine froide, en petite quantité, fournit une substance jaune et cristalline, qu'on purifie par des cristallisations répétées dans la benzine.

Le corps pur forme des lamelles allongées, jaunes, brillantes; c'est la *phénylglycérosazone*, combinaison de la phénylhydrazine avec une des dialdéhydes glycériques $C^6H^4O^2(C^{12}H^6Az^2)^2$; il fond à 131° et se décompose à partir de 170° avec dégagement de gaz; se dissolvant peu dans l'eau chaude, il se dissout abondamment dans l'alcool, l'éther, l'acétone, l'acide acétique cristallisable, la benzine chaude mais non froide. Il réduit à chaud la liqueur de Fehling.

Les auteurs, se fondant sur les analogies de coloration des corps analogues, pensent que le dérivé combiné à la phénylhydrazine est l'aldéhyde-acétone glycérique.

Phénylérythrosazone. — MM. Fischer et Tafel ont oxydé à chaud l'érythrite dans des conditions analogues; cette substance fournit de même la phénylérythrosazone $C^8H^6O^4(C^{12}H^6Az^2)^2$. Celle-ci fond à 166°-167°, se dissout peu dans l'eau chaude et un peu plus dans l'éther ou la benzine chaude; elle cristallise dans le chloroforme ou la benzine bouillante, en petites aiguilles groupées en sphères. Elle réduit à chaud la liqueur de Fehling.

Phényldulcitosazone. — La dulcite donne de même une combinaison de formule $C^{12}H^{10}O^8(C^{12}H^6Az^2)^2$. Il reste à

savoir si cette combinaison est isomère ou identique avec la phénylglucosazone ou la phénylgalactosazone.

Isodulcite. — L'isodulcite a donné des résultats tout différents. Cette substance est isomère de la mannite et de la dulcite; on la rapproche d'ordinaire de ces dernières et des alcools hexatomiques. A 100° l'isodulcite perd une molécule d'eau; on admet qu'elle se change ainsi en isodulcitane, qu'on a comparée jusqu'ici à la mannitane. Les auteurs pensent que l'isodulcite est plutôt voisine des glucoses; ce serait un alcool-acétone ou un alcool-aldéhyde de formule $C^{12}H^{12}O^{10}$, susceptible de former un hydrate à la manière du chloral, de l'acide glyoxylique et de l'acide mesoxalique, hydrate répondant ainsi à la formule $C^{12}H^{14}O^{12}$ ou $C^{12}H^{12}O^{10} + H^2O^2$.

Chauffe-t-on, en effet, au bain-marie, 1 partie d'isodulcite avec une solution de 3 parties de chlorhydrate de phénylhydrazine et 5 parties d'acétate de soude, de fines aiguilles jaunes commencent à se séparer après 15 ou 20 minutes; après trois quarts d'heure, le rendement atteint 40 pour 100; il est beaucoup plus considérable après 2 heures, mais le produit formé dans cette seconde phase de la réaction est résineux et plus difficile à purifier. Le premier produit dissous dans l'alcool chaud est précipité par addition d'eau.

Il est alors en fines aiguilles jaunes, de formule $C^{12}H^{10}O^{6}(C^{12}H^{6}Az^{2})^{2}$, fusibles à 180°; il est très soluble dans l'alcool et l'acétone, peu soluble dans l'eau chaude, l'éther et la benzine chaude d'où il cristallise cependant. Il réduit la liqueur de Fehling et régénère la phénylhydrazine quand on le traite par l'acide chlorhydrique concentré et chaud.

L'isodulcite semble voisine de l'arabinose à laquelle des recherches récentes de M. Kiliani assignent la formule $C^{10}H^{10}O^{10}$; peut-être serait-elle la méthylarabinose? Le nom d'isodulcite lui-même devrait lui être enlevé.

D'ailleurs, lorsqu'on dissout l'isodulcite dans son poids d'eau et qu'on ajoute à froid, partie égale de phénylhydra-

zine, le mélange se change, en quelques heures, en une masse cristalline. En dissolvant cette masse dans l'alcool et en y ajoutant de l'éther, il se sépare de fines lamelles incolores d'*isodulcite phénylhydrazine*, $C^{12}H^{12}O^{8}.C^{12}H^{6}Az^{2}$, formée par la réaction suivante :

$$\underset{\text{Isodulcite.}}{C^{12}H^{12}O^{10}} + \underset{\text{Phénylhydrazine.}}{C^{12}H^{8}Az^{2}} = C^{12}H^{12}O^{8}, C^{12}H^{6}Az^{2} + H^{2}O^{2}.$$

C'est un corps fusible à 159°. très soluble dans l'eau et dans l'alcool, insoluble dans l'éther, dextrogyre.

Acrosazones. — Le résultat le plus intéressant dû à MM. Fischer et Tafel a été obtenu par eux en recherchant si le composé fourni par l'oxydation de la glycérine possède deux fonctions aldéhydiques ou bien une fonction aldéhyde et une fonction acétone, la glycérine étant un alcool primaire pour deux de ses atomicités et un alcool secondaire pour la troisième atomicité. A cet effet, ils ont cherché à produire l'aldéhyde glycérique en partant de l'acroléine. Déjà M. E. Fischer avait remarqué antérieurement que l'acroléine bibromée est attaquée facilement par les alcalis dilués et notamment par l'eau de baryte; elle perd son brome pour se changer en une substance réduisant la liqueur de Fehling, possédant les propriétés d'un aldéhyde-alcool, mais incristallisable. L'emploi de la phénylhydrazine dans l'étude de ce dérivé a permis de reprendre cette question.

En dissolvant 75 grammes d'hydrate de baryte cristallisé dans 1250 centimètres cubes d'eau chaude, refroidissant vers 0° et maintenant la masse agitée à cette température, une partie de l'hydrate se dépose en petits cristaux. Si dans ce mélange constamment agité et refroidi on fait tomber goutte à goutte, en une heure environ, 50 grammes de bibromacroléine récemment distillée, celle-ci se dissout pour la plus grande partie, le reste formant un polymère résineux.

On réunit le produit de huit opérations semblables, on acidule faiblement le mélange par l'acide sulfurique et on y verse une solution concentrée de sulfate de soude

jusqu'à précipitation complète de la baryte. Après un repos de douze heures, on filtre, on neutralise exactement par la soude et, par distillation dans le vide, on réduit le mélange à 1,500^{cc}. On ajoute au résidu 50 grammes de chlorhydrate de phénylhydrazine et 50 grammes d'acétate de soude cristallisé, préalablement dissous dans 100 grammes d'eau; il se précipite en 12 heures une matière résineuse rouge. On filtre, on ajoute encore 150 grammes de chlorhydrate de phénylhydrazine et 150 grammes d'acétate de soude, et on chauffe au bain-marie. Bientôt la liqueur se trouble et, en quelques heures, il se dépose un abondant précipité brun, semi-cristallin et semi-résineux. On recueille celui-ci, on le lave à l'eau et on l'essore entre des plaques poreuses; son poids atteint 75 grammes. Il n'est formé que pour une petite partie de deux osazones. On l'agite pendant longtemps avec de l'éther, qui dissout la plus grande partie des matières résineuses ainsi que l'une des osazones (voir plus loin *Phénylacrosazone β*), tandis que la seconde forme un résidu brun. Ce dernier, étant broyé avec de l'alcool froid, lui cède sa matière colorante; on le lave à plusieurs reprises avec le même dissolvant, jusqu'à ce que la liqueur ne possède plus qu'une teinte jaune clair, et on le traite par fort peu d'alcool bouillant, puis par l'eau pour éliminer les sels minéraux. Le produit jaune est alors presque pur; son poids ne dépasse pas 18 grammes, ce qui correspond à un rendement de 13 p. 100. Il constitue une azone répondant à la formule $C^{12}H^{10}O^{8}(C^{12}H^{6}Az^{2})^{2}$, c'est-à-dire de même composition que la phénygluocosazone. Si l'on ajoute que ses propriétés sont très voisines de celles de cette dernière et qu'il fond comme elle à 205°, on voit immédiatement l'intérêt qui s'attache au nouveau composé.

Phénylacrosazone α. — Ce corps est, en effet, l'osazone d'un sucre $C^{12}H^{12}O^{12}$, fort analogue au glucose, mais s'en distinguant par l'absence du pouvoir rotatoire, sucre que les auteurs nomment *acrose* pour rappeler son générateur, l'acroléine. La combinaison avec la phényldrazine est ainsi la *phénylacrosazone α*, le nom de phénylacrosazone β

étant réservé à une combinaison isomérique dont il sera parlé plus loin.

L'acrose résulterait ainsi d'un doublement de la molécule; elle serait formée par la réaction suivante :

$$2\,C^6H^4Br^2O^2 + 2\,BaHO^2 = C^{12}H^{12}O^{12} + 2\,BaBr.$$

Acroléine bibromée. Acrose.

La phénylacrosazone α est presque insoluble dans l'eau. l'éther et la benzine, très peu soluble dans l'alcool chaud. L'eau la précipite en longues aiguilles fines de sa solution alcoolique; par refroidissement lent, la même solution la dépose en prismes groupés très nets, moins fins que ceux fournis par la phénylglucosazone dans les mêmes conditions.

La distinction entre les deux composés se fait nettement au polarimètre, la phényglucosazone étant fortement dextrogyre, tandis que la phénylglucosazone α est très faiblement lévogyre.

On sait qu'en réduisant la phénylglucosazone par l'acide acétique cristallisable et le zinc en poussière, il se produit une base l'isoglucosamine, $C^{12}H^{13}AzO^{10}$; dans les mêmes conditions, le nouveau composé donne l'*acrosamine α*, alcali isomérique, isoluble à l'état d'oxalate, présentant toutes les réactions des glucosamines (réduit la liqueur de Fehling, brunit par ébullition avec les alcalis, régénère la phénylacrosazone α par combinaison avec la phénylhydrazine), mais optiquement inactive.

L'acide azoteux en dégage l'azote et régénère le sucre correspondant conformément à la méthode générale. On réalise cette réaction très importante en dissolvant l'oxalate dans l'eau glacée, ajoutant de l'azotite de soude et un excès d'acide oxalique, puis laissant le dégagement gazeux s'effectuer pendant quelques heures; on neutralise par la soude, on évapore dans le vide et on reprend le résidu par l'alcool. Ce dernier, évaporé, laisse la matière sucrée sous la forme d'un sirop jaunâtre.

L'acrose ainsi régénérée est exempte d'azote et de cendres; elle possède une saveur sucrée; elle réduit la li-

queur cupro-alcaline et régénère avec la phénylhydrazine le composé primitif. Les auteurs ne peuvent encore affirmer qu'elle soit fermentescible.

Phénylacrosazone β. — Cet isomère se trouve dans la solution éthérée des résines séparées du corps précédent, au commencement de la purification; il est cependant insoluble dans l'éther pur. On distille l'éther, on reprend le résidu par l'alcool et on précipite par addition d'eau une matière qui se solidifie en quelques jours. On essore celle-ci entre des plaques poreuses et on la lave à la benzine à plusieurs reprises; elle se change en un produit cristallin jaune, constitué surtout par la phénylacrosazone β que souille un peu de son isomère α. On sépare ce dernier en dissolvant dans l'acétone bouillant. La liqueur filtrée, additionnée d'éther et de pétrole léger, abandonne le produit purifié, sous forme de fines aiguilles.

La phénylacrosazone β fond à 148°. Elle est beaucoup plus soluble dans l'alcool et dans l'acétone que son isomère. Elle possède toutes les réactions des osazones. Le rendement en est très faible.

Les auteurs font remarquer qu'elle ressemble beaucoup à la phénylsorbinazone.

Isoglucosamine. — On sait que la glucosamine, alcali résultant de l'action de l'acide chlorhydrique sur la matière organique de l'enveloppe des crustacés, est, comme le sont d'ailleurs tous les alcalis organiques, attaquée par l'acide azoteux (1); elle donne ainsi un sucre dextrogyre, non fermentescible, différent du glucose. Or, dans les mêmes circonstances, l'isoglucosamine, alcali provenant, comme il a été dit plus haut, de la phénylglucosazone dérivée elle-même du glucose, se change en lévulose, ce qui réalise la *transformation du glucose en lévulose*.

L'expérience se fait bien avec l'oxalate acide d'isoglucosamine. On dissout ce sel dans dix fois son poids d'eau glacée, avec la quantité correspondante d'azotite de soude. Le dégagement gazeux commencé immédiatement se

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XVII, p. 245.

poursuit pendant plusieurs heures, la température étant toujours maintenue à 0°. Après trois heures, on laisse le mélange prendre la température ordinaire. Le volume d'azote dégagé correspond sensiblement à la théorie :

$$C^{12}H^{13}AzO^{10} + AzHO^{4} = C^{12}H^{12}O^{12} + Az^{2} + H^{2}O^{2}.$$

On neutralise par la soude, on évapore dans le vide et on reprend par l'alcool absolu. Ce dernier laisse par évaporation un sirop jaunâtre, dépourvu de cendres et d'azote, présentant les caractères spécifiques du lévulose. La matière sucrée possède à 25° un pouvoir rotatoire à gauche sensiblement égal à 80°, fermente rapidement par la levure de bière, régénère la phénylglucosazone, se combine à l'acide cyanhydrique pour former la lévulosecyanhydrine de M. Kiliani.

Cette dernière combinaison, qui est très caractéristique, s'obtient en ajoutant à 1 gramme de lévulose 5 gouttes d'eau et 1^{cc} d'acide cyanhydrique anhydre, laissant en contact pendant trois jours en agitant fréquemment, ajoutant à la liqueur homogène quelques centimètres cubes d'alcool et abandonnant;. après 12 heures, le produit est pris en masse par des aiguilles de cyanhydrine. La combinaison purifiée par des lavages à l'alcool fond à 117° (110° à 115° M. Kiliani).

BIBLIOGRAPHIE

Zeitschrift für physiologische chemie, 1888, XII, 1-210. — Sur l'élimination d'acide sulfurique éthérifié dans l'urine des malades, par M. Hoppe-Seyler. — Sur les levures pures, par M. C. Amthor. — Recherches sur l'action des ferments de la digestion sur les hydrates de carbone contenus dans les aliments, par M. Stutzer et Isbert. — Sur le dégagement d'azote libre dans la putréfaction et dans la nutrification, par MM. Kellner et Yoshii. — Sur la présence de ferments dans les excréments des enfants (ferment saccharifiant et ferment inversif), par M. Jaksch. — Sur le sulfate de scatoxyle et sur la matière colorante du scatol, par M. Mester. — Recherches nouvelles sur le

développement de l'azote à l'état gazeux dans le processus de la putréfaction, par M. Ehrenberg. — Sur la décomposition de la lécithine dans les corps, et sur la relation existant entre cette décomposition et la présence de formène dans le canal digestif, par M. Hasebroeck. — Sur la mucine de la glande sous-maxillaire, par M. Hammarsten. — Sur la substance glaireuse de la bile, par M. Paijkull.

Formation synthétique de chaînes fermées de carbone. — Trimithylène dicarboxylique-acide; par W.-H. Perkin jun. (*Journal of the chemical Society*, décembre 1887.)

Expériences ayant pour but de comparer l'équivalent du zinc avec celui de l'hydrogène; par le lieutenant-colonel H.-C. Reynolds et le professeur W. Ramsay. (*Journal of the chemical Society*, décembre 1887.)

Note sur le poids atomique de l'or; par T.-E. Thorpe and A.-P. Laurie, Esq. B. A. (*Journal of the chemical Society*, décembre 1887.)

Sur quelques produits du bois de teck. Notices préliminaires; par R. Romanis, Rangoon-College. (*Journal of the chemical Society*, décembre 1887.)

Analyse de l'huile volatile des hedeoma pulegioïdes, par Edward Kremers. (*The Druggist Circular*, décembre 1887.)

Recherches chimiques sur l'huile de citronelle; par Edward Kremers. (*The Druggist Circular*, décembre 1887.)

Chimie du tyrotoxycon et son action sur les animaux inférieurs; par Victor-C. Vaughan. (*American pharmacist.*)

Les prétendues erreurs fondamentales de la pharmacopée britannique; par le professeur Redwood. (*Pharmaceutical Journal*, 1887.)

Notes chimiques sur le thé; par le docteur B.-H. Paul et A.-J. Cownley. (*Pharmaceutical Journal*, novembre.)

Contribution à l'étude des bases du coca; par O. Hesse. (*Pharmaceutical Journal*, traduit du *Pharmaceutische Zeitung*.)

Contribution à la chimie des alcaloïdes du quinquina; par O. Hesse. (*Pharmaceutical Journal*, traduit des *Annales de Liebig*, décembre 1887.)

Sur l'écorce de michelia nilagirica; par David Hooper. (*Pharmaceutical Journal*, janvier 1888.)

Dosage de l'arsenic au moyen de l'iode; par E.-J. Wooley. (*Pharmaceutical Journal*, janvier 1888.)

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Des Myrobalans. — M. P. Apéry (de Constantinople) adresse à la Société une lettre au sujet de ces fruits, qu'il vaut mieux appeler, non *myrobolans*, mais *myrobalans* (en raison de l'étymologie grecque μῦρον, βάλανος, gland parfumé). Ces fruits, dont on ne trouve plus guère la description que dans les anciens traités de matière médicale, proviennent, quant aux véritables myrobalans, de plantes de la famille des *Combrétacées*, et se rangent dans quatre catégories différentes : *Myrobalans chébules*, *bellerics*, *citrins*, et *indiques* ou *noirs*, qui paraissent ne représenter que quatre états des mêmes fruits recueillis à différents degrés de maturité. Quant aux *Myrobalans emblics*, qui proviennent d'une Euphorbiacée, il convient de les rejeter du groupe de ces drogues, de même que la noix de *Ben*, et celles du *Hernandia sonora* et du *Prunus Myrobalanus* improprement rangés parmi elles.

Ces *Myrobalans* sont des drupes ovoïdes ou fusiformes, à section transversale plus ou moins nettement pentagonale, de couleur brune plus ou moins foncée, de consistance ligneuse, absolument inodores, douées d'une saveur acidule et astringente, variant enfin de taille suivant les sortes, depuis la grosseur d'une olive jusqu'à celle d'une datte.—Ces médicaments, auxquels les médecins,du moyen âge jusqu'au commencement de ce siècle, accordèrent de si puissantes vertus, sont tombés de nos jours dans un oubli aussi absolu qu'injustifié.

Considérés comme cholagogues, purgatifs et antidysentériques, ils entraient dans la composition d'une quantité extraordinaire de pilules, à la fois ou plutôt successivement laxatives et antidiarrhéiques, agissant par conséquent à la façon de la rhubarbe.

Les Turcs et les Persans les emploient toujours aujour-

d'hui comme laxatifs : mais ils les considèrent comme astringents lorsqu'on leur a fait subir un certain degré de torréfaction. — Les *Myrobalans indiques* ou *noirs*, qui ont servi aux expériences de M. Apéry, sont à la fois les plus abondants dans le commerce, les plus réputés et les plus actifs; ils se boursouflent considérablement sous l'action de la chaleur et deviennent alors facilement pulvérisables; ils colorent la salive en vert : leur odeur est nulle, leur saveur acidulée. L'eau et l'alcool faible leur enlèvent une grande quantité de tannin précipitant les persels de fer en bleu noir; ils renferment, en outre, une matière oléo-résineuse verte, soluble dans l'alcool, l'éther, l'essence de pétrole et l'huile volatile de térébenthine; cette oléo-résine, que M. Apéry nomme *myrobalanine*, ne présente guère de réactions caractéristiques; l'acide nitrique la colore en rouge. La macération aqueuse des myrobalans donne avec l'ammoniaque une belle couleur rouge orange, réaction que l'on obtient d'ailleurs avec toute solution de tannin.

Ces myrobalans torréfiés donnent 35 à 40 p. 100 d'extrait aqueux, d'un brun rougeâtre, de saveur astringente; ils se prêtent facilement aux préparations pharmaceutiques usuelles : extrait alcoolique, extrait fluide, teinture, sirop, etc. M. Apéry pensait qu'au point de vue thérapeutique, ces myrobalans indiques torréfiés représentent des toniques nutritifs et des stimulants digestifs, dont l'action très réelle ne doit pas être rapportée exclusivement au tannin, et n'est pas sans dépendre quelque peu de la présence de la myrobalanine non entièrement détruite par la torréfaction. M. Apéry adopte de préférence la forme pilulaire : la dose est de 4, 8 à 12 pilules de 25 cent. et même plus dans les vingt-quatre heures. Elles conviennent, comme il a déjà été dit, à la dysenterie, aux diarrhées cholériformes, et surtout aux diarrhées chroniques et rebelles.

Sur la strophanthine. — M. Catillon présente à la Société deux échantillons de la strophanthine qu'il est parvenu à préparer. L'une est amorphe, l'autre cristallisée : cette dernière est de couleur un peu grisâtre et d'un aspect

peut-être un peu moins beau que la strophanthine amorphe; ces cristaux extrêmement fins ne peuvent être observés qu'au microscope, et M. Catillon présente à ce sujet des épreuves de micro-photographie qui ne laissent aucun doute sur la netteté de la forme cristalline. Ce produit, injecté à un lapin de 750 grammes, à la dose d'un demi-milligramme, a amené la mort en moins d'une heure. La strophanthine est, en somme, un glucoside nettement déterminé; 15 milligrammes, après digestion dans l'acide chlorhydrique à 1 p. 100, réduisent 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling : la strophanthine qui n'a point été soumise à l'action de l'acide chlorhydrique n'amène aucune décoloration; c'est un corps neutre, qui donne avec le tannin un précipité blanc soluble dans un excès de strophanthine. Enfin, détail important, elle reste absolument indifférente en présence de tous les réactifs des alcaloïdes. L'acide sulfurique produit avec la strophanthine un précipité verdâtre qui n'apparaît que lentement, souvent au bout de plusieurs heures. Les cristaux convenablement desséchés se dissolvent dans trois à quatre fois leur poids d'alcool absolu à chaud, dans treize fois leur poids d'alcool absolu à froid, et seulement dans trente parties d'eau.

Sur l'action du strophanthus dans les maladies du cœur. — M. Dujardin-Baumetz a commencé une série d'expériences sur des malades atteints d'affections cardiaques; il a pu constater qu'il était en présence d'un excellent tonique du cœur, aussi actif que la digitale et réellement diurétique. Il s'est servi d'une teinture au cinquième, qu'il nomme teinture française, pour la distinguer des teintures anglaises; il l'a prescrite d'abord à la dose de 10 gouttes et a pu continuer jusqu'à quatorze et seize gouttes par jour.

M. Bucquoy a prescrit au début un milligramme d'extrait de strophanthus, ou 5 gouttes de teinture, ce qui revient au même. Il associe la teinture au sirop d'écorces d'oranges amères, qui suffit à masquer son excessive amertume; il a obtenu des effets physiologiques non moins nets, plutôt sur des cœurs fatigués que sur les asystoliques. La diurèse est différente de celle que produit la digitale, mais non moins

énergique; ce n'est plus, comme avec ce dernier médicament, une véritable débâcle d'urine, mais une élévation graduelle et soutenue de la quantité excrétée quotidiennement.

M. Catillon répond à une question de M. Dujardin-Beaumetz, au sujet du titre des teintures, que la teinture préparée par lui pour M. Bucquoy est au vingtième, en sorte que 5 gouttes représentent 1 milligramme d'extrait, c'est-à-dire, d'autre part, un dixième de milligramme de strophanthine. Cette teinture doit être de couleur jaune : une coloration verte indiquerait que l'on n'a pas su se débarrasser des matières grasses dont la présence, n'est peut-être pas sans inconvénient, au moins pour l'administration de la substance.

Sur les formes commerciales des graines de strophanthus; adultération de ces graines. — M. Blondel présente des échantillons bien caractérisés des diverses sortes de strophanthus que l'on trouve aujourd'hui dans le commerce. Ces échantillons sont accompagnés de dessins destinés à être prochainement publiés; ils représentent, grossies à une forte échelle, les différentes particularités morphologiques et anatomiques de ces graines. Ce sont : 1° Le *strophanthus hispidus* de la côte de Guinée et de la Sénégambie, aux graines brunes, finement veloutées, acuminées à l'extrémité inférieure, portant une assez longue aigrette dont la partie velue est à peu près de la même longueur que la portion nue de la hampe. La structure microscopique est celle du type A décrit par M. Blondel à la dernière séance, c'est-à-dire que les épaississements latéraux des cellules du premier tégument séminal sont cylindriques : le second tégument est formé d'éléments très aplatis, à parois très minces, entremêlés de laticifères. — 2° Le *strophanthus du Niger*, autre variété brune et pubescente, d'origine botanique inconnue, provenant des mêmes régions, et différant de l'espèce précédente par une extrémité inférieure arrondie ou tronquée, une plus grande largeur de la graine et une aigrette plus développée. La structure anatomique ne diffère point sensiblement de celle du *strophanthus hispi-*

dus. — 3° *Le strophanthus kombé*, originaire du centre et de la côte orientale d'Afrique, à graines pubescentes, chatoyantes, de couleur verte ou vert bleuâtre : ces graines sont de grande taille, ont une extrémité inférieure arrondie ou tronquée, des bords latéraux mousses et souvent un peu repliés en avant, enfin une immense aigrette aux poils largement étalés, dont l'ensemble peut porter la longueur totale de la graine et de ses appendices jusqu'à 20 centimètres. Il n'est pas impossible, selon M. Blondel, que sous ce même nom de *kombé*, existent deux ou trois formes commerciales distinctes, reconnaissables à la plus grande saillie de leur raphémédian, et surtout à la structure anatomique de leurs téguments et de leur albumen, structure dans laquelle peut se montrer de profondes différences. — 4° Le *strophanthus laineux du Zambèze*, d'origine botanique inconnue, facile à reconnaître à l'épaisse toison de poils blancs et brillants, longs parfois de cinq millimètres chacun, qui enveloppent la surface de la graine, masquent sa couleur réelle brune et grandissent sa taille relativement exiguë. — 5° *Le strophanthus du Sourabaya.* — 6° Le *strophanthus glabre du Gabon :* ce dernier, mince, fauve, est dépourvu de toute pubescence. Ces deux dernières sortes n'existent pas pour le moment dans le commerce français.

En terminant, M. Blondel signale une fraude qu'il a constatée une fois accidentellement dans le commerce des strophanthus, fraude qui consiste à mettre dans la circulation des graines déjà épuisées par l'alcool pour la préparation de la teinture officinale; ces graines, que caractérise surtout leur défaut d'amertume, peuvent encore être reconnues, à l'œil nu, avec un peu d'habitude, même au milieu des graines saines, à leur couleur brun verdâtre toute spéciale, et surtout à leur aspect terne, dû à ce que les poils sont agglutinés les uns aux autres par la résine que l'alcool a dissoute. Cette fraude paraît encore très rare; mais comme elle est lucrative, et, par suite, tentante, il est bon d'être mis en garde contre elle.

VARIÉTÉS

Distinctions honorifiques. — Ont été nommés dans l'ordre de la Légion d'honneur, *au grade d'officier :* MM. Cothon, pharmacien-major de première classe; *au grade de chevalier :* MM. Taillote, pharmacien de première classe de la marine; Portat, pharmacien-major de deuxième classe; Cauvet, pharmacien principal de première classe de l'armée territoriale.

Officiers de l'instruction publique : MM. Bouchardat, professeur à l'École de pharmacie de Paris; Perrens, professeur à la Faculté de Bordeaux; Favard, pharmacien à Sancerre.

Officiers d'Académie : MM. Villejean, pharmacien de l'Hôtel-Dieu; Valser, professeur suppléant à l'École de médecine et de pharmacie de Reims; Delisle, pharmacien à Étampes; Sommier, au Chambon-Fougerolles; Truelle, à Trouville; Bourquelot, préparateur à l'École de pharmacie.

Conditions du concours pour les emplois de professeurs suppléants de pharmacie et matière spéciale. — Les candidats à l'emploi de professeurs suppléants de pharmacie et matière médicale dans les Écoles de plein exercice et peéparatoires de médecine et de pharmacie auront à traiter désormais, dans la leçon de trois quarts d'heure qui leur est imposée, une question de *matière médicale.*

Service de santé militaire. — Ont été nommés dans le cadre des officiers de réserve :

Au grade de pharmacien aide-major de deuxième classe. — M. Simon, pharmacien-major de deuxième classe de l'armée active, démissionnaire. — *Au grade de pharmacien aide-major de première classe :* M. Chapuis, pharmacien aide-major de première classe de l'armée active, démissionnaire. — *Au grade de pharmacien aide-major de deuxième classe :* MM. les pharmaciens diplômés de première classe Galimard, Moynier, Ganquil, Gosset, Roulier, Brémond, Raymond, Bourdel, Maury, Gros et Chaux. — *Au grade de pharmacien-major de deuxième classe :* M. Mangel, en remplacement de M. Simon, démissionnaire, maintenu à l'hôpital Saint-Martin, à Paris. — *Au grade de pharmacien aide-major de deuxième classe:* MM. les pharmaciens aides-major de deuxième classe de l'armée active, démissionnaires, Jeanson et Fleury. — MM. les pharmaciens diplômés de première classe Morigny, Lafontaine, Basset, Sifflet, Boissier, Bustch, Renard, Moulin et Waline.

École de médecine et de pharmacie de Caen. — Un concours s'ouvrira, le 16 juillet 1888, à l'École supérieure de pharmacie de Paris, pour l'emploi de suppléant des chaires de physique et de chimie à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Caen.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

École de médecine et de pharmacie de Poitiers. — Un concours s'ouvrira, le 16 juillet 1888, à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Poitiers, pour l'emploi de chef des travaux anatomiques et physiologiques à ladite École.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

Hôpitaux de Paris. — *Concours pour la nomination aux places d'élèves en pharmacie vacantes*, le 1er *juillet* 1888, *dans les hôpitaux et hospices de Paris.* — Le jeudi 15 mars 1888, à deux heures précises, il sera ouvert, dans l'amphithéâtre de la Pharmacie centrale de l'administration de l'Assistance publique, à Paris, quai de la Tournelle, 47, un concours pour la nomination aux places d'élèves en pharmacie, vacantes dans les hôpitaux et hospices.

Les élèves qui désirent prendre part à ce concours devront se faire inscrire au secrétariat général de l'Administration, de onze heures à trois heures. Le registre d'inscription sera ouvert le mercredi 1er février 1888, et fermé le mercredi 29 février 1888, à trois heures.

Avis. — Le délai de la remise des mémoires pour les prix de l'Académie de médecine, concours 1888, expire le 29 février 1888.

La fabrication du papier parchemin (1). — La *Patent Waterproof Paper and Canvas Company* (compagnie brevetée du papier et de la toile à voiles imperméables) a présenté à la *Royal Society of Arts* un nouveau procédé pour parcheminer le papier. Nous en extrayons ce qui suit :

A côté de l'acide sulfurique, qui est le plus communément employé pour la fabrication des parchemins, on emploie surtout l'ammoniure de bioxyde de cuivre ou solution ammoniacale d'oxyde de cuivre, qui a la propriété de dissoudre entièrement les fibres végétales, et une solution d'oxyde de zinc dans l'ammoniaque.

Dans la fabrication du parchemin, on fait cesser la réaction quand la pâte est parcheminée et qu'elle s'est, en outre, recouverte d'un enduit de fibres dissoutes ; on ne plonge certains objets que le temps nécessaire à la formation, sur leur surface, d'une couche de tissu cellulaire dissous.

---

(1) *Revue Scientifique.*

La fabrication au moyen de l'ammoniure de cuivre présente l'avantage de permettre que tous les outils, récipients et ustensiles dont on se sert soient en fer, ainsi que les cylindres, les rouleaux et les calandres. On ne doit pourtant pas mettre de zinc métallique en contact avec le bain, car il se dissout et précipite le cuivre, comme cela a lieu pour une solution de sulfate de cuivre.

Dans certains cas, on emploie un mélange de deux dissolutions d'oxyde de cuivre et d'oxyde de zinc dans l'ammoniaque. L'ammoniure de bioxyde de cuivre a surtout pour objet d'opérer la transformation du tissu, tandis que la solution ammoniacale d'oxyde de zinc donne au produit fabriqué une apparence plus belle. Parmi les articles fabriqués, nous mentionnerons d'abord : des cordages résistants, des toiles à voiles, à tentes, et, en général, tous les tissus de toile imperméables à l'eau. Le travail du papier, qu'on traite soit par couches, soit par rouleaux, est d'une grande importance.

Le papier parchemin ordinaire, obtenu par un unique passage dans le bain, est utilisé comme papier d'emballage, carton pour couvertures, et les qualités supérieures trouvent leur emploi comme papier écolier, enveloppes, livres, actes, etc.

On obtient le papier à plusieurs couches en faisant passer dans le bain plusieurs bandes de papier, réunies plus tard par une paire de cylindres, puis en séchant et lissant comme cela se fait habituellement. Il est formé de plusieurs couches et présente une grande homogénéité. Si l'on enduit des feuilles de parchemin d'albumine ou de sang et qu'on les fasse ensuite passer à travers des cylindres chauffés, l'albumine les soude également. M. R. Jacobsen a déjà fabriqué un semblable carton parchemin en 1870.

Cette sorte de papier est très employée pour couvrir les toits et construire des cloisons nécessitant seulement une mince carcasse de bois. On construit aussi des bateaux très légers, et il remplace même avantageusement les tapis de liège, parce qu'il est bon marché et très durable.

En le comprimant on peut donner à ce papier les formes les plus diverses et le faire servir, comme imitation de bois, à l'ornementation des plafonds. On pourrait, d'ailleurs, fabriquer en papier parcheminé un grand nombre d'objets qui, jusqu'à ce jour, sont faits en papier ordinaire ou autre matière et doivent ensuite être rendus imperméables : les seaux à eau, les plats, les baquets, les cuvettes. Il suffirait, pour donner à ces produits l'apparence du bois, de les peindre, ainsi qu'on le fait pour d'autres objets.

Enfin, il nous reste à parler de la fabrication du papier recouvert de toile. On passe le papier et le tissu en même temps dans le bain ; le tissu cellulaire se dissout et ils restent intimement liés.

D'après ce que nous venons de dire, il ne suffit pas de bien fabriquer, il faut aussi, en les faisant connaître, trouver des débouchés aux produits manufacturés.

ERRATUM

Page 96, dernières lignes, lisez : « Sur la découverte faite en 1881, par M. Tanret, de la *dissolution* facile. »

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance annuelle du 6 janvier 1888.

Présidence de M. DELPECH.

La séance est ouverte à deux heures.

M. Desnoix, président sortant, adresse ses remercîments à la Société pour la bienveillance qu'elle lui a témoigné pendant sa présidence. Il appelle MM. Delpech, Bouchardat et Bourquelot à prendre place au bureau comme président, vice-président et secrétaire annuel.

M. Paul Thibault, secrétaire annuel sortant, donne lecture de son rapport sur les travaux de la Société pendant l'année 1887.

MM. Schaeuffele et Patein lisent leurs rapports sur les prix des thèses. Après quoi M. le président proclame les noms des lauréats et leur remet leur médaille :

M. Chassaing, médaille d'argent du concours des sciences physico-chimiques.

M. Hunkiarbenyendian (Lacroix); 1re médaille d'argent du concours des sciences naturelles.

M. Bonnet; 2e médaille d'argent.

M. Beauregard fait une intéressante lecture sur le développement de la cantharide et des insectes vésicants.

La séance est levée à quatre heures.

Compte rendu des travaux de la Société de pharmacie pendant l'année 1887;
par M. PAUL THIBAULT.

Messieurs,

Depuis sa dernière séance annuelle, la Société de pharmacie a été bien cruellement éprouvée et l'année 1887 marquera dans ses annales une date à jamais funèbre. Coup sur coup, nous avons eu la douleur de perdre six de nos collègues, pour lesquels nous professions tous la plus vive estime et la plus sincère sympathie. Déjà d'éloquents discours ont été prononcés sur leur tombe; laissez-moi, cependant, avant de vous présenter le compte rendu annuel de vos travaux, rendre un dernier hommage à cette forte génération de savants et de praticiens dont la mort a causé de si grands vides dans nos rangs.

Nos deuils commencent avec l'année elle-même; au mois de février, nous avions le malheur de perdre Decaye. Ancien interne des hôpitaux, DECAYE à la suite d'un travail important sur les diverses espèces de fucus, fut nommé membre de notre Société. Peu de temps après, il succédait à Vuaflart dans la gestion de son officine. Sa santé délicate fut bientôt profondément altérée et par les soins incessants, qu'il était obligé de donner à sa pharmacie et par les fatigues que lui imposaient ses fonctions d'administrateur du bureau de bienfaisance. Il dùt se retirer de bonne heure. Le repos et le grand air exercèrent d'abord sur sa constitution une action salutaire; mais la mort prématurée de son gendre vint aggraver rapidement la maladie, et malgré les soins tendres et dévoués de

sa famille, il est mort, laissant après lui le souvenir des excellentes qualités de son cœur et comme exemple la vie d'un homme de bien. Decaye venait souvent s'asseoir parmi nous, apportant dans les questions de pharmacie pratique, agitées devant lui, le contingent de son expérience de praticien accompli.

Puis est venue la mort de Limousin. Après de brillantes années d'internat, Limousin acheta la pharmacie qu'il a dirigée jusqu'à sa mort. Cet établissement alors de peu d'importance, ne tarda pas à prendre sous son habile direction une situation de premier ordre. Il commença à se faire connaître, en vulgarisant le procédé de préparation de l'oxygène, destiné à l'usage thérapeutique. Quelque temps après, Limousin voulut généraliser les moyens employés déjà pour dissimuler aux malades la saveur et l'odeur désagréables de certains médicaments : il appliqua aux substances solides et pulvérulentes les procédés employés pour les médicaments liquides. Telle est l'origine des cachets médicamenteux qui prenaient de suite dans l'art de guérir une place importante. Nous avons encore présentes à la mémoire les communications pleines d'intérêt qu'il nous a faites sur le chloral, l'hypnone, l'antipyrine et tant d'autres nouveaux remèdes.

Atteint d'une terrible affection dont il prévoyait depuis bien des mois l'issue fatale, Limousin s'est éteint, dans toute la plénitude de son intelligence, à l'âge de cinquante-cinq ans.

Esprit ingénieux, nature ardente et pleine d'aspirations libérales, Limousin a donné à notre profession tous les gages de son attachement en la servant en toutes circonstances avec un dévouement profond. Appelé plusieurs fois au conseil de la Société de prévoyance des pharmaciens de la Seine, il en était devenu le président. Il a pris une part active à ses délibérations et à ses démarches multipliées auprès des pouvoirs publics. Dans diverses sociétés scientifiques, dans les jurys de plusieurs expositions françaises et étrangères, il a fait tout ce qui était en son pouvoir pour

défendre énergiquement les intérêts de la pharmacie française.

Lorsque le 27 mai dernier, la famille de Blondeau, fit parvenir à la Société la nouvelle de sa mort ; elle lui fit en même temps savoir que notre confrère, par un sentiment de suprême modestie, avait exprimé sa volonté formelle, qu'aucun discours ne fut prononcé sur sa tombe. Aussi conduisîmes-nous silencieusement notre ancien président à sa dernière demeure, au milieu d'un concours empressé de collègues et d'amis, tout en déplorant qu'il ne nous fut pas permis de rappeler dans ce douloureux moment, combien cette vie avait été dignement remplie. Aujourd'hui, après plusieurs mois écoulés, avec l'assentiment de sa famille, je crois pouvoir, sans manquer à la déférence due aux dernières volontés d'un maître et d'un ami qui n'est plus, retracer devant vous les principaux traits de son existence.

Paul Blondeau est né à Paris le 3 février 1823. Son père, pharmacien distingué et ancien membre de notre Société, lui fit donner une éducation d'autant plus soignée, qu'il destinait l'aîné de ses enfants à lui succéder. Il fit ses études au collège Stanislas, puis, après le stage réglementaire, fut nommé en 1845, interne des hôpitaux. Après avoir passé quelque temps à l'Hôtel-Dieu, il termina ses années d'internat à la Pharmacie centrale des hôpitaux. C'était le moment où Soubeiran, qui dirigeait alors cet établissement, travaillait au magnifique *Traité de pharmacie* qu'il nous a laissé. Soubeiran que ses vastes connaissances dans les diverses branches des sciences physiques et naturelles, son esprit droit, son amour de la simplicité et de la clarté, désignaient en quelque sorte pour cette tâche, s'y vouait alors tout entier. Blondeau termina ses études pharmaceutiques dans ces conditions exceptionnelles. Il sortit du laboratoire de la Pharmacie centrale, avec de sérieuses connaissances pratiques et un véritable culte pour le maître éminent qui lui avait nettement tracé sa voie. C'est là qu'il fit sa thèse inaugurale sur les *Extraits de quinquina*.

En 1849, Blondeau succéda à son père dans la direction de sa pharmacie; peu de temps après il était nommé membre de notre Société.

« En vous rattachant à elle, lui écrivait à ce propos « Soubeiran, alors secrétaire général, la Société a témoigné « en même temps de sa sympathie pour le fils d'un de ses « membres les plus honorables et de l'estime qu'elle a pour « le travail remarquable que vous avez publié sur les « extraits de quinquina. Je m'estime fort heureux pour « mon compte de cette circonstance, qui ne peut que res« serrer davantage les liens d'affection qui m'unissent à « vous. »

A partir de cette époque et malgré ses occupations professionnelles, Blondeau assista régulièrement à toutes les séances de la Société de pharmacie et prit la part la plus active à ses travaux. Cette assiduité exemplaire s'explique facilement pour tous ceux qui ont connu notre regretté collègue. Nul plus que lui n'avait à un plus haut point l'amour de sa profession. Sentiment complexe d'autant plus fort, qu'il croît lentement comme toutes les choses fortes et d'un long progrès devient à la fois invincible. C'est à ce sentiment que nous devons deux réformes importantes et pour notre Société et pour l'enseignement pharmaceutique.

La première et celle qui doit nous rendre particulièrement chère la mémoire de Blondeau est la reconnaissance de la Société de pharmacie comme établissement d'utilité publique.

En fait, notre Société remonte à l'an 1791, époque de la fondation de la Société libre dont elle procède et qui l'institua à son lieu et place le 11 avril 1803, jour de la création de l'Ecole de pharmacie et de la promulgation de la loi de germinal an XI. Son organisation est restée la même depuis ce temps déjà loin de nous. Par les services qu'elle avait rendus pendant près de quatre-vingt-cinq ans, la Société de pharmacie était donc, on peut le dire, une société d'utilité publique, à laquelle il ne manquait que le titre.

En décembre 1876, une proposition était faite à la Société, par un de ses membres, M. Dubail, tendant à ce que la So-

ciété, si elle le jugeait à propos, fît les démarches nécessaires pour obtenir de l'Etat d'être reconnue comme établissement d'utilité publique. Cette proposition fut accueillie à l'unanimité. Une commission composée de MM. Bussy, président, Baudrimont, Blondeau, Boudet, Dubail, Grassi, Poggiale et Schaeuffele à laquelle devaient s'adjoindre les membres du bureau, présenta un rapport complet sur cette question, si importante pour l'avenir de la Société.

La commission dût se mettre en rapport avec tout le personnel administratif : ministères de l'instruction publique et de l'intérieur, préfectures de la Seine et de police, enfin avec le Conseil d'État. Cette dernière assemblée ayant émis un avis favorable, le ministre de l'instruction publique fut autorisé à notifier officiellement à notre président que la Société était reconnue comme établissement d'utilité publique et à lui transmettre en même temps ampliation du décret signé, le 5 octobre 1877, par le président de la République, qui lui confère cette qualité.

Le but que l'on s'était proposé était atteint, grâce surtout aux démarches de Blondeau. Aussi la commission demandait-elle, en présentant son rapport, que la Société votât des remerciements à M. Blondeau, membre de la commission, dont le dévouement aussi actif qu'efficace avait contribué pour beaucoup à abréger les délais et à hâter la délibération du Conseil d'État.

La seconde réforme dont je veux parler est la création des examens de validation de stage, institués par arrêté ministériel du 31 décembre 1878. Blondeau a été le principal promoteur de cette mesure, qui oblige les élèves en pharmacie à travailler sérieusement pendant la durée de leur stage et les prépare à devenir plus tard de bons praticiens. J'ajoute qu'il a été l'organisateur de ces examens à l'École supérieure de pharmacie, de Paris.

Blondeau, qui appartenait à un grand nombre de Sociétés scientifiques et d'associations de bienfaisance, fut appelé plusieurs fois comme membre du jury des concours pour l'internat en pharmacie et les emplois de pharmaciens des hôpitaux. Il avait fait partie de la Commission

impériale de l'Exposition universelle de 1854. Enfin, il fut nommé membre adjoint avec voix consultative de la commission chargée de préparer une nouvelle édition du Codex, devenait bientôt secrétaire adjoint de cette commission, puis membre de la commission chargée de l'impression du nouveau Codex de 1884.

D'une nature foncièrement dévouée et serviable, la bienveillance faisait le fond de son caractère et je ne crois pas qu'il ait jamais refusé de rendre service à quelqu'un. Pendant le siège de Paris et pendant la Commune, il remplit gratuitement les fonctions de pharmacien à l'ambulance du Luxembourg. Cette marque d'abnégation et de dévouement, jointe aux relations qu'il avait dans son quartier, le désignèrent malheureusement à l'attention du gouvernement insurrectionnel. Il fut incarcéré pendant les derniers jours de la Commune, et s'il n'alla pas grossir le nombre des otages, ce fût grâce à l'intervention énergique d'un des membres de la Commune auquel il avait naguère rendu service.

C'est en 1879 que la Société de pharmacie l'appela à la présidence. C'était le couronnement de sa carrière. Il fut vivement touché de ce grand honneur, récompense méritée de ses services et de la part active qu'il prenait à tout ce qui tendait au relèvement de la pharmacie.

Grand et fort, Blondeau paraissait devoir vivre de longues années. Cependant depuis quelque temps, sa santé semblait fléchir. Il était sujet à des douleurs d'oreille qui, devenues bientôt intolérables, nécessitèrent une opération. Cette opération le soulagea pendant quelques heures, mais une lésion interne se produisit, qui rendirent inutiles les soins les plus dévoués et les plus éclairés dont il était entouré. Résigné et courageux jusqu'à la fin, il s'éteignit sans une plainte au milieu de sa famille en pleurs.

Telle a été la vie sans tache et sans faiblesse de cet homme honnête. D'autres existences ont été plus brillantes, bien peu ont été aussi utiles et aussi bien remplies.

Trois jours après, un nouveau vide se produisait dans

nos rangs. Notre vénérable doyen Stanislas Martin succombait presque subitement, à l'âge de quatre-vingt-un ans.

Né à Issoudun, Stanislas Martin avait fait son stage chez Blondeau père. Après s'être fait recevoir pharmacien, il était devenu chef du laboratoire de la maison Ménier, enfin il s'était établi dans la modeste officine qu'il a dirigée jusqu'à ces dernières années.

« C'est là, ainsi que le disait M. Planchon dans l'éloge « si éloquent et si touchant à la fois qu'il avait tenu à pro- « noncer lui-même sur la tombe de Stanislas Martin, c'est « là que, peu soucieux des intérêts matériels, mais tout « entier à ses affections de famille et à ses chères et in- « cessantes investigations de collectionneur et d'érudit, il « a vécu vraiment heureux : tantôt écrivant avec amour « un de ces articles d'une bonhomie charmante, qu'il a « répandu à pleines mains dans les journaux pharmaceu- « tiques et médicaux, tantôt réunissant pour la bibliothè- « que de sa ville natale des collections de tout genre : « autographes ou dessins, qu'il annotait avec une patience « admirable ; tantôt enfin décrivant pour sa chère Société « de pharmacie quelque nouvelle substance arrivée de « bien loin et dont il était heureux de nous donner la pri- « meur. »

C'est par centaines qu'on compte dans le musée de l'École les échantillons intéressants qu'il a généreusement offerts et qui ont pu servir aussi bien aux études des maîtres qu'à l'instruction des élèves.

Il faisait partie de notre Société depuis 1849 et il avait eu l'honneur d'en être nommé président. Des Académies importantes, celle de Madrid, de Gênes, de Valence, de Philadelphie l'avaient attaché à elles comme membre honoraire ou correspondant.

Cette longue et laborieuse carrière méritait bien une récompense tout au moins honorifique. C'était le sentiment de tous. Aussi le jour même des obsèques de Blondeau, M. Planchon avait-il entretenu les membres de votre bureau de son intention de tenter une démar-

che auprès de l'administration pour faire décorer Stanislas Martin. Mais à l'heure même où le bureau devait se réunir pour signaler notre trop modeste collègue à l'attention des pouvoirs publics, la tombe venait de se refermer sur lui.

Si cette dernière satisfaction ne lui a pas été donnée, il a eu l'insigne et plus grand honneur de se voir décerner la récompense qu'il ambitionnait par ceux qui étaient le plus à même d'apprécier l'importance de ses services : témoignage d'estime d'autant plus précieux qu'il honore à la fois et celui qui devait en être l'objet et celui qui en avait eu la généreuse initiative.

La mort de Duroziez a été pour la Société un nouveau deuil.

Duroziez était né à Paris en 1822. Reçu pharmacien en 1849, il succéda à son père, qui, lui aussi, avait appartenu à la Société de pharmacie.

Après avoir été président de la Société de prévoyance, vice-président de l'association générale des pharmaciens de France, il fut appelé en 1878 à faire partie de notre Société. Deux ans après, il était nommé membre de la commission du Codex.

Duroziez laisse un travail sur les résines, dont la partie la plus importante, faite en collaboration avec son père, concerne la gomme copal.

La loyauté de son caractère, ses qualités d'homme privé lui ont assuré pendant toute sa vie l'estime et l'amitié de tous ceux qui l'ont connu. On peut dire qu'il a dignement porté un nom considéré de la pharmacie parisienne depuis un siècle.

Une dernière épreuve nous était encore réservée ; au mois d'août nous apprenions que Grassi venait de succomber.

Grassi a occupé une place considérable dans notre Société, qu'il a honorée par son savoir et son caractère. Pharmacien des hôpitaux, professeur agrégé de physique à l'École de Pharmacie, directeur de la Pharmacie centrale

des hôpitaux, qu'il abandonna pour acquérir la pharmacie de Miahle, il a rempli ces diverses fonctions de la façon la plus distinguée, en laissant à ceux qui l'ont approché le souvenir d'un savant consciencieux, d'un administrateur habile et d'un honnête homme. Excellent, sous des dehors un peu brusques, il était aimé et estimé de ceux qui ont pu l'apprécier à sa juste valeur. Les travaux qu'il a publiés sur la compressibilité des liquides, la chaleur animale, l'emploi du voluménomètre, lui ont assuré une place distinguée parmi les physiciens de notre époque. En 1859, Grassi avait été élu président de la Société de Pharmacie.

Je croirais manquer à un devoir si je ne vous entretenais pas un instant d'un de nos anciens collègues, qui fut aussi notre président et que la mort vient de ravir prématurément à sa famille et à la science : je veux parler de Méhu.

Méhu n'appartenait plus depuis quelques années à notre Société. Néanmoins nous garderons pieusement sa mémoire pour la droiture et la loyauté de son caractère, pour son énergique franchise et les rudes qualités que donnent des commencements difficiles. Nous nous souviendrons de lui comme d'un travailleur opiniâtre et comme d'un serviteur inflexible du devoir.

Pharmacien en chef de la Charité, membre de l'Académie de médecine, Méhu a été un des chimistes les plus distingués qui ont mis leur science au service de la biologie et de la pathologie. Son *Traité pratique et élémentaire de chimie médicale appliquée aux recherches cliniques*, son ouvrage classique sur *l'Urine normale et pathologique* sa collaboration dévouée au *Journal de Pharmacie*, l'ont fait considérer à juste titre comme un des premiers pharmaciens de notre temps.

Trois nouveaux élus, MM. Patein, Foutoynont, Raby, sont venus combler en partie les vides qui se sont produits dans nos rangs. M. Burker est venu reprendre sa place parmi nous.

live. A partir de 58° le contraire se produit, ce qui ne peut se concevoir que si l'on admet que vers 58° la diastase salivaire commence à être partiellement détruite ou atténuée. L'atténuation va d'ailleurs en augmentant et vers 71° la diastase salivaire est détruite, tandis que l'action hydratante de l'eau s'accroît jusque vers 74°.

Ainsi le phénomène de la dissolution du grain d'amidon est plus complexe qu'il ne paraît tout d'abord, et si on veut conserver l'hypothèse dont il a été question tout à l'heure, il faut ajouter que dans les températures basses la présence de la diastase favorise l'action hydratante de l'eau et que dans les températures élevées la chaleur affaiblit l'action saccharifiante du ferment.

Mais ces conclusions elles-mêmes font songer à de nouvelles questions à résoudre, tant il est vrai qu'un problème en amène un autre et qu'il n'y a pas dans la science de chapitre, si limité qu'il soit, qui n'appelle toujours de nouveaux développements.

Qu'est-ce en effet que cet affaiblissement dans l'activité d'un ferment soluble ? C'est la question que M. Bourquelot s'est immédiatement posée, non pas avec l'intention de rechercher si cet affaiblissement comportait un changement dans la constitution chimique du ferment, celle-ci n'étant pas connue, mais avec l'espoir de lui trouver des caractères particuliers qui pussent contribuer à résoudre ce problème si délicat de la nature de la diastase.

Voici quelles sont les conclusions de son travail : Lorsque la diastase de l'orge en solution aqueuse est chauffée à une température voisine de celle de sa destruction, elle éprouve un affaiblissement tel, que même employée en excès, elle ne peut déterminer sur l'empois qu'un pouvoir réducteur inférieur à celui qu'elle détermine lorsqu'elle n'a pas été chauffée. Néanmoins les premières phases de la saccharification sont parcourues aussi rapidement avec la diastase affaiblie qu'avec la diastase naturelle.

Il est évident que ces faits conduisent à considérer la diastase de l'orge germé comme composée de plusieurs diastases.

Supposons en effet que ce ferment soit composé de plusieurs matières albuminoïdes coagulables de 60° à 74° et ayant chacune son mode et son degré de puissance. Si la chaleur coagule successivement ces matières, chacune d'elles se trouvera détruite successivement. Quant à l'ensemble, il perdra à chaque coagulation l'activité correspondante à la matière coagulée.

M. Bourquelot nous avait exposé l'année dernière un nouveau procédé de préparation du galactose, il l'a appliqué cette année à la préparation du sucre de la gomme arabique, *l'arabinose*. L'examen comparé des propriétés du galactose et de l'arabinose ainsi obtenus à l'état de pureté est venu confirmer l'opinion d'après laquelle ces deux sucres doivent être considérés comme deux espèces différentes. Vous avez vu les photographies microscopiques des cristaux des deux sucres et vous avez pu constater par vous-mêmes que la forme de ces cristaux est tout à fait distincte.

Enfin M. Bourquelot a cherché à appliquer la photographie à la représentation des champignons, de telle sorte qu'on pût joindre à la fidélité des détails les caractères tirés de leur couleur, et vous avez pu voir qu'il avait résolu le problème de la façon la plus complète.

M. Portes, dont vous connaissez la haute compétence dans toutes les questions qui touchent à l'analyse des vins, a appelé votre attention sur certaines réactions fournies par les matières colorantes naturelles de quelques vins très corsés du midi de la France et de certains vins de vignes américaines, le Jacquez, entre autres. Il vous a signalé l'erreur commise par certains chimistes, qui ont cru à une falsification par des dérivés de la houille, alors que le vin était parfaitement pur, et cela parce que dans la recherche du sulfo de fuschine ou des dérivés azoïques, les liquides filtrés après traitement par le bioxyde de manganèse ou le bioxyde de mercure étaient colorés en rouge.

Pour conclure avec certitude, il est absolument nécessaire d'opérer de la manière suivante : On sépare en deux parties le filtratum et on verse dans l'une des parties

ruelques gouttes d'ammoniaque et dans l'autre un grand excès d'acide chlorhydrique, on peut alors facilement caqactériser la nature de la matière colorante. Si la coloration est due à un excès de matières colorantes du vin, non attaquées par le réactif, la portion traitée par l'ammoniaque deviendra verte ou verdâtre et celle additionnée d'acide chlorhydrique passera au rouge vif. Au contraire, avec les dérivés de la houille l'ammoniaque fera immédiatement disparaître la couleur rouge, et le produit de la réaction sera incolore ou teinté de jaune; l'acide chlorhydrique, quoique plus lentement, agira de même sur le sulfo de fuschine très étendu; mais avec d'autres colorants minéraux cette réaction pourra être infidèle. C'est ce qui peut arriver si on est en présence d'un nouveau colorant dit *colorant introuvable.* Ce produit dissous dans l'eau communique au liquide une magnifique couleur vineuse; cette solution traitée par l'ammoniaque devient verte comme si l'on opérait sur un vin naturel. M. Portes, qui a fait l'analyse de cette substance, a trouvé qu'elle était formée par le mélange de trois matières colorantes; une substance rouge (sulfo de fuschine) une subtance jaune (tropéoline) et une substance bleue (carmin d'indigo).

De toutes les substances qui sont destinées à notre alimentation, il n'en est pas qui soit plus communément ni plus abondamment falsifiée que le beurre. La fraude la plus habituelle et en même temps la plus difficile à constater consiste à introduire dans le beurre naturel des matières grasses qui, au point de vue des caractères chimiques, présentent la plus grande analogie avec celui-ci. Tels sont les produits désignés sous les noms de *margarine* et de *danks.* Un de nos plus habiles micrographes, M. Collin, a trouvé le moyen de déceler cette falsification.

Examiné au microscope, le beurre apparaît composé d'une multitude de petits corps arrondis, réguliers, d'un diamètre variable et dépourvus d'enveloppe spéciale. Soumis à une douce chaleur, le beurre entre en fusion et laisse déposer une matière blanche, pulvérulente, amor-

phe, dont on ne peut séparer aucune substance organisée. Cette matière, que l'on peut encore isoler du beurre au moyen de l'éther ou du sulfure de carbone, n'est autre que la caséine.

Les substances vendues dans le commerce sous les noms de *margarine* ou de *danks* présentent la plus grande analogie avec le beurre pur. Si on les examine au microscope, on voit qu'elles sont composées de petits globules offrant aussi des dimensions variables. Mais si l'on fait fondre une petite quantité de *margarine*, par exemple, dans une capsule de porcelaine, on observe bientôt dans la graisse liquide une quantité assez considérable de filaments quelquefois assez longs et volumineux qui diffèrent complètement de la matière caséeuse, abandonnée par le beurre, placé dans les mêmes conditions. La séparation de ces filaments peut être effectuée avec facilité, en promenant dans la graisse en fusion une aiguille ou un fil métallique, qui les rassemble en une masse assez volumineuse.

Vus au microscope, ces filaments présentent une structure parfaitement organisée ; ils sont composés d'un tissu assez dense, formé par des cellules très petites, au milieu desquelles on observe des utricules beaucoup plus considérables. Ce sont des débris du tissu conjonctif, qui entoure les cellules graisseuses, et leur présence dans la margarine s'explique par le procédé employé pour dilacérer les particules graisseuses, qui entrent dans la préparation de cette substance. Leur structure organisée les distingue très nettement du dépôt amorphe et pulvérulent que l'on observe dans le beurre en fusion ou traité par le sulfure de carbone.

La présence de ces éléments organisés dans la *margarine* ou dans le *danks* permet donc de constater l'introduction frauduleuse de ces matières dans le beurre, qui en est complètement dépourvu quand il est pur. L'adultération du beurre au moyen des suifs et graisses de veau peut être constatée par les mêmes procédés, tant qu'on emploiera, pour la dilacération des particules graisseuses, le mode

opératoire, qui est employé aujourd'hui dans l'industrie pour la préparation de la *margarine*.

Mais, comme le fait observer avec juste raison M. Collin, celui qui exerce la profession peu honorable, mais essentiellement lucrative de falsificateur, a l'attention constamment éveillée ; il cherche à se renseigner sur les procédés les plus récents imaginés par les savants pour découvrir leurs actes frauduleux et profite le premier des indications qui sont fournies par la science pour perfectionner son industrie. — Tel sera probablement et malheureusement le résultat de la publication de l'ingénieux procédé donné par M. Collin.

Le travail précédent me conduit naturellement à vous entretenir de l'emploi de la caséine du lait dans la préparation des émulsions artificielles, emploi dont l'idée appartient à M. Léger.

Les émulsions artificielles sont, comme on sait, des médicaments formés d'un véhicule aqueux, dans lequel la matière à émulsionner est tenue en suspension au moyen d'une substance dite émulsive. Les substances émulsives sont assez nombreuses ; ce sont plus particulièrement la gomme arabique et la gomme adragante, la saponine, le jaune d'œuf, etc. Mais les matières grasses, soit chez les animaux, soit chez les végétaux, sont la plupart du temps tenues en suspension dans les liquides, grâce à une matière albuminoïde, la caséine, l'émulsine, l'albumine, la pancréatine, etc. Si donc on veut obtenir des émulsions artificielles se rapprochant des émulsions naturelles, il faudra avoir recours à une matière albuminoïde. La caséine, qui existe avec des modifications importantes, soit dans le lait, soit dans les semences dites émulsives, a semblé à M. Léger pouvoir remplir ce but, en essayant ainsi d'imiter la stabilité merveilleuse de la plus parfaite des émulsions, c'est-à-dire du lait.

Pour réussir, il y avait à vaincre un certain nombre de difficultés pratiques : la caséine devait être obtenue suffisamment pure et surtout exempte des matières grasses qui

l'accompagnent dans le lait, sans toutefois employer un dissolvant susceptible de rendre l'opération longue ou coûteuse. Il fallait engager la caséine purifiée dans une préparation d'une conservation facile et où seraient maintenues intactes ses propriétés émulsives.

La première difficulté a été résolue en se basant sur les observations publiées par M. Quesneville. La séparation approximative du beurre se résume à préparer le liquide nommé par notre collègue *lactosérum*. Pour l'obtenir, on traite le lait porté à la température de 40° par l'ammoniaque et on verse le mélange dans un entonnoir à robinet. Au bout de vingt-quatre heures toute la matière grasse forme une couche crémeuse à la surface. Le liquide inférieur rendu opalin par les sels minéraux et une faible quantité de beurre est soutiré lentement.

La deuxième difficulté a été résolue en additionnant la caséine humide d'une faible quantité de bicarbonate de soude pour la rendre soluble, puis de sucre pour former un mélange auquel M. Léger a donné le nom de *saccharure de caséine*

Pour préparer ce saccharure, on précipite à froid le lactosérum par l'acide acétique, on lave le précipité, on recueille sur une toile mouillée la caséine et on la soumet à la presse ; le gâteau ainsi obtenu est mélangé alors avec du sucre et du bicarbonate de soude. Sous l'influence d'une trituration prolongée et grâce à la présence du bicarbonate de soude, la caséine se gonfle et redevient soluble dans eau ; on ajoute ensuite peu à peu du sucre pulvérisé, en quantité suffisante, pour que le produit sec contienne neuf parties de sucre et une partie de caséine sèche.

Ce saccharure de caséine permet d'émulsionner facilement et rapidement toutes sortes de substances : les huiles grasses, les essences, les baumes et les térébenthines, les résines et les gomme-résines. Les émulsions ainsi obtenues sont très stables ; celles obtenues avec les huiles sont d'une blancheur parfaite. Pour émulsionner les huiles telles que les huiles d'amande ou de ricin, le mode opératoire ne présente rien de spécial, il est en tout semblable à celui

opératoire, qui est employé aujourd'hui dans l'industrie pour la préparation de la *margarine*.

Mais, comme le fait observer avec juste raison M. Collin, celui qui exerce la profession peu honorable, mais essentiellement lucrative de falsificateur, a l'attention constamment éveillée ; il cherche à se renseigner sur les procédés les plus récents imaginés par les savants pour découvrir leurs actes frauduleux et profite le premier des indications qui sont fournies par la science pour perfectionner son industrie. — Tel sera probablement et malheureusement le résultat de la publication de l'ingénieux procédé donné par M. Collin.

Le travail précédent me conduit naturellement à vous entretenir de l'emploi de la caséine du lait dans la préparation des émulsions artificielles, emploi dont l'idée appartient à M. Léger.

Les émulsions artificielles sont, comme on sait, des médicaments formés d'un véhicule aqueux, dans lequel la matière à émulsionner est tenue en suspension au moyen d'une substance dite émulsive. Les substances émulsives sont assez nombreuses ; ce sont plus particulièrement la gomme arabique et la gomme adragante, la saponine, le jaune d'œuf, etc. Mais les matières grasses, soit chez les animaux, soit chez les végétaux, sont la plupart du temps tenues en suspension dans les liquides, grâce à une matière albuminoïde, la caséine, l'émulsine, l'albumine, la pancréatine, etc. Si donc on veut obtenir des émulsions artificielles se rapprochant des émulsions naturelles, il faudra avoir recours à une matière albuminoïde. La caséine, qui existe avec des modifications importantes, soit dans le lait, soit dans les semences dites émulsives, a semblé à M. Léger pouvoir remplir ce but, en essayant ainsi d'imiter la stabilité merveilleuse de la plus parfaite des émulsions, c'est-à-dire du lait.

Pour réussir, il y avait à vaincre un certai[illegible]re de difficultés pratiques : la caséi[illegible]vait être [illegible]uffisamment pure et surtout exe[illegible]des matièr[illegible] qui

l'accompagnent dans le lait, sans [illegible]
dissolvant susceptible de rendre l'o[illegible]
teuse. Il fallait engager la casé[illegible]
préparation d'une conservation fac[illegible]
tenues intactes ses propriétés émuls[illegible]

La première difficulté a été résolu[illegible]
observations publiées par M. Que[illegible]
approximative du beurre se résum[illegible]
nommé par notre collègue *lactosérum*. [illegible]
traite le lait porté à la températur[illegible]
que et on verse le mélange dans [illegible]
Au bout de vingt-quatre heures [illegible]
forme une couche crémeuse à la sur[illegible]
rieur rendu opalin par les sels [illegible]
quantité de beurre est soutiré le[illegible]

La deuxième difficulté a été ré[illegible]
caséine humide d'une faible qu[illegible]
soude pour la rendre soluble, [illegible]
un mélange auquel M. Léger a d[illegible]
de caséine

Pour préparer ce saccharur[illegible]
lactosérum par l'acide acétiqu[illegible]
recueille sur une toile mou[illegible]
à la presse ; le gâteau ainsi o[illegible]
du sucre et du bicarbonate d[illegible]
trituration prolongée et gra[illegible]
de soude, la caséine se [illegible]
eau ; on ajoute ensuite [illegible]
quantité suffisante, pou[illegible]
parties de sucre et un[illegible]

Ce saccharure de [illegible]
ment et rapidemen[illegible]
grasses, les essen[illegible]
résines et les go[illegible]
nues sont trè[illegible]
d'une blanch[illegible]
que les hu[illegible]
présente [illegible]

[illegible] à l'Ho-
[illegible] que les
[illegible] thine.
[illegible] préa-
[illegible] alors
[illegible] pré-
[illegible] du
[illegible] par
[illegible] po-
[illegible] ent.
[illegible] est
[illegible] ie.
[illegible] nu
[illegible] ant
[illegible] ger,
[illegible] posé
[illegible] xpé-
[illegible] mpte
[illegible] amer
[illegible] asser
[illegible] tif des
[illegible] de. Ce
[illegible] end les
[illegible] ur bien
[illegible] entési-
[illegible] ur cent
[illegible] olubilité
[illegible] t vous a
[illegible] leu par
[illegible] eut être
[illegible] ire, soit
[illegible] phtalate

que l'on suit d'ordinaire, on remplace uniquement la gomme par le saccharure de caséine. Les substances résineuses devront avoir été dissoutes préalablement dans une petite quantité d'alcool à 90°.

Ces émulsions à la caséine sont digérées à la façon du lait auquel elles ressemblent, du reste, à tous les points de vue ; comme lui, elles subissent la fermentation lactique, et, comme lui, elles se coagulent spontanément au bout de quelques jours. En un mot, on peut dire de ces émulsions, sans trop s'éloigner de la vérité, que c'est du lait dans lequel le beurre a été remplacé par une substance médicamenteuse.

Deux de nos collègues, MM. Champigny et Julliard, ont déposé sur le bureau des semences de *Strophanthus*. Les unes avec leur capsule, les autres dépourvues de leur enveloppe. A ce sujet, M. Planchon vous a donné d'intéressants renseignements.

Les semences de Strophanthus, dont les journaux médicaux font actuellement un certain cas, comme du reste de toutes les nouveautés, sont originaires de l'Afrique équatoriale et proviennent d'une plante de la famille des Apocynées.

Le nom de Strophanthus est dérivé de deux mots grecs : στρόφος, corde nouée et ἄνθος, fleur, vient de ce que la partie annexe de la couronne florale est nouée comme avec un fil.

On distingue plusieurs espèces de Strophanthus dont les plus connues sont : le Strophanthus hispidus de Sierra Leone, Le Strophanthus wrightianus de Travancore, le Strophanthus kombé ; c'est cette dernière espèce qui, comme le curare, sert à empoisonner les flèches des indigènes.

On ne connaît pas encore au juste l'origine des graines de Strophanthus que l'on trouve actuellement dans le commerce. Certains pharmacologistes les attribuent au Strophanthus kombé, tandis que d'autres pensent qu'elles proviennent du Strophanthus hispidus.

L'on a constaté dernièrement les falsifications du Stro-

phanthus par des graines attribuées au Wrigthia ou à l'Holarrhèna, mais qui en fait n'étaient autre chose que les semences du *Kickmia africana*.

Le principe actif de cette graine est la strophanthine. Pour la retirer de cette drogue, il suffit d'épuiser préalablement les graines par l'éther absolu; on prépare alors un extrait alcoolique que l'on dissout dans l'eau; on précipite par l'acétate triplombique, puis on se débarrasse du plomb par l'hydrogène sulfuré; la solution, décolorée par du noir animal lavé, est concentrée. Le produit de l'évaporation est constitué par la strophanthine, que l'on obtient dans le rapport de 5 pour 100 de la graine employée. C'est une substance toxique à la dose de 1/10e de milligramme. M. Wurtz vous a annoncé dernièrement qu'il avait obtenu ce glucoside parfaitement blanc et bien cristallisé.

Les questions de pharmacie pratique traitées devant vous cette année sont nombreuses. MM. Boymond, Dreyer, Dupuy, Julliard, Petit, Pierre Vigier, Yvon ont exposé devant vous le résultat de leurs travaux et de leur expérience. Pour ne pas prolonger outre mesure ce compte rendu, je vous demande la permission de les résumer brièvement, voire même, à mon grand regret, d'en passer sous silence un certain nombre.

M. Boymond vous a présenté un tableau comparatif des sels de quinine relativement à leur teneur en alcaloïde. Ce tableau, d'une utilité pratique incontestable, comprend les noms des divers sels de quinine, leur formule pour bien spécifier le type correspondant à la composition centésimale, leur équivalent chimique, leur contenance pour cent en alcaloïde, acide, eau de cristallisation, leur solubilité et deux colonnes de posologie.

Il vous a entretenu d'un cas de chromhydrose et vous a montré le lange d'un enfant fortement coloré en bleu par cette sueur. La matière colorante de cette sueur peut être attribuée, soit à l'indigo, analogue à l'indigo urinaire, soit à la pyocyanine de Fordos.

Il a déposé sur votre bureau un échantillon de phtalate

de morphine, combinaison qui présente sur les autres sels de morphine les avantages suivants : ce composé est très soluble dans l'eau et ses solutions aqueuses se conservent longtemps sans altération, En même temps il vous a indiqué le procédé qui permet d'obtenir facilement le nouveau produit.

A propos de la préparation à froid du coton iodé, M. Dreyer a signalé uu fait curieux : il avait placé au fond d'un bocal une série de pots de porcelaine émaillée, contenant une légère couche d'iode, rempli le bocal de couches de coton cardé et recouvert le tout d'une lame de verre. Après quelques jours le coton fut retiré inégalement bruni, en raison inverse de sa distance de séparation de l'iode. Mais la couche inférieure de ouate présenta autant de cercles de coton resté blanc qu'elle recouvrait de pots. Et, chose curieuse, en plaçant dans les mêmes conditions, en contact avec des pots vides, des plaques de coton iodé, également bruni, ces plaques laissèrent voir, après quelque temps, des cercles blancs identiques, c'est-à-dire que l'iode avait quitté le coton et s'était porté soit sur la porcelaine, soit sur les parties de coton non en contact avec la couche d'air enfermé dans les pots. Il y a là une singularité, dont l'explication peut peut-être se trouver dans les phénomènes d'affinité capillaire, si bien observés par Chevreul.

M. Dupuy, dont nous apprécions la haute compétence dans toutes les questions de législation pharmaceutique, a présenté à la Société une étude historique sur les inspections des pharmacies. Je regrette vivement que le temps me manque pour analyser devant vous ce travail qui a exigé de l'auteur de longues et pénibles recherches.

M. Julliard a fait d'intéressantes observations sur la manière dont se comporte le salicylate de lithine en solution aqueuse. Si le sel est parfaitement neutre, la solu-

tion primitivement incolore devient noire au bout de quelques jours. Si le sel est acide, cette coloration ne se produit pas et, au bout d'un mois, la liqueur est incolore comme au premier jour. Il résulte de ces faits que si, comme tout le fait supposer, un petit excès d'acide salicylique ne nuit en rien à l'action du médicament, il est infiniment préférable de se servir de salicylate de lithine légèrement acide, afin d'obtenir régulièrement des solutions stables et incolores.

En dehors de l'antipyrine, de la kairine et de la thalline, on a préconisé également deux nouveaux produits, l'antithermine et l'antifébrine, qui ont donné lieu à deux communications de MM. Petit et Yvon.

L'antithermine, ou plutôt l'anhydride de l'acide phénylhydrazine lévulique, a été préparée par M. Petit par le procédé suivant : On obtient d'abord l'acide lévulique en faisant agir sur l'amidon de l'acide chlorhydrique de densité 1,1 et en distillant, sous pression réduite, l'acide lévulique ainsi formé. On combine la phénylhydrazine et l'acide lévulique et on fait cristalliser dans l'alcool le sel ainsi formé. En chauffant ce sel au bain d'huile à 160°-170°, il se transforme en anhydride, qui fond à 108° et cristallise de ses solutions dans l'alcool ou dans l'eau chaude.

L'antifébrine n'est autre que l'acétanilide. Ce corps présente sur ses similaires un avantage : le pharmacien peut facilement le préparer en employant la méthode donnée par Gerhardt. Mais, dans ces conditions, il est indispensable de s'assurer de la pureté du produit; l'acétanilide, insuffisamment purifiée, peut retenir des traces d'aniline, corps qui, comme on le sait, est très toxique. M. Yvon a trouvé dans l'hypobromite de soude un réactif d'une très grande sensibilité. Il suffit de triturer dans l'eau un excès d'acétanilide et d'y verser un peu de solution d'hypobromite de soude. Si l'acétanilide est bien purifiée, le mélange reste limpide et coloré en jaune. Pour

peu qu'il y ait des traces d'aniline, il se produit un précipité rouge orangé très abondant et la liqueur présente la même couleur.

M. Pierre Vigier, dont nous connaissons tous la grande expérience et le profond savoir, a publié une étude pharmacologique sur l'anémone pulsatille.

C'est un fait reconnu que les diverses espèces d'anémones, plantes appartenant à la famille des Renonculacées, perdent leurs propriétés médicinales par la dessiccation. Partant de là, quelques auteurs avaient cru que toutes les Renonculacées se comportaient de la même manière au contact de l'air. C'est cette fausse inteprétation qui a donné naissance et a mis en faveur aujourd'hui les alcoolatures de feuilles et de racine d'aconit. Cependant chacun sait que c'est de la racine sèche d'aconit que l'on retire l'aconitine, et que la teinture et l'extrait alcoolique faits avec cette racine sont les préparations d'aconit les plus actives. Mais ce qui est faux pour l'aconit est vrai pour l'anémone pulsatille. Avec cette dernière, nous ne devons employer que les alcoolatures. Et comme M. P. Vigier a remarqué que les racines d'anémone pulsatille possédaient les propriétés médicamenteuses de cette plante à un bien plus haut degré que les feuilles, qu'elles fournissent beaucoup plus d'anémonine, il sera donc avantageux de remplacer l'alcoolature de feuille par celle de racine.

L'anémonine ne préexiste pas d'ailleurs dans la plante et son mode de formation est intéressant. On fait de l'eau distillée de pulsatille. Cette eau dont la saveur est d'une âcreté insupportable est mise dans des bouteilles placées à l'obscurité. Au bout de quelque temps elle se trouble, perd de jour en jour son âcreté, sa mauvaise odeur et laisse déposer des lamelles blanches. C'est à ce corps qu'on a donné le nom d'anémonine. On la purifie par des cristallisations répétées dans l'alcool. Dans cette réaction, le temps, l'air et l'eau sont les seuls agents qui interviennent. Il se passe probablement ceci : l'essence d'anémone, âcre et

nauséeuse, s'oxyde lentement dans les bouteilles d'eau distillée et il forme de l'anémonine. Mais s'il survient une action plus oxydante, il peut se former de l'acide anémonique.

M. Vigier nous a communiqué également quelques formules présentant pour les praticiens un véritable intérêt. C'est d'abord la formule d'un opiat dentifrice à base de talc, qui a l'avantage de ne pas rayer l'émail des dents et de ne pas renfermer de sels dont la réaction réciproque dégage de l'acide carbonique. Puis la formule des pilules ferromanganiques qui, contrairement aux pilules de protochlorure de fer seul, sont parfaitement inaltérables par suite de la formation d'un sel double inoxydable.

De plus, M. P. Vigier est revenu sur le premier mode de préparation de l'élixir de terpine qu'il avait précisément indiqué. S'étant aperçu que, dans cette préparation, le sucre cristallisait dans les flacons à cause de la trop grande quantité d'alcool employé, il a réussi à éviter cet inconvénient en remplaçant le sirop simple par le sirop de miel, c'est-à-dire par un sirop renfermant du sucre incristallisable; l'addition d'un peu de vanilline rend cet élixir très supportable.

Enfin pour augmenter la solubilité du benzoate de soude dans les sirops ou les mixtures alcooliques, il a proposé d'ajouter une faible proportion de bicarbonate de soude, tour de main qui permet de délivrer des préparations limpides.

En dehors des travaux personnels dont je viens de vous entretenir, vos commissions ne sont pas restées non plus inactives.

Au nom de la commission d'essai du sulfate de quinine, M. Marty, à la suite d'expériences délicates entreprises pour élucider cette question, a déposé les conclusions suivantes que vous avez adoptées :

L'essai du sulfate de quinine, prescrit par le Codex de 1884, doit être maintenu avec tous ses détails de manipulation, en substituant toutefois aux mots : « *dans l'eau*

chaude », l'indication suivante plus précise : « *dans un bain d'eau à* 60° ».

Je ne reviendrai pas sur la savante discussion qui s'est engagée à ce sujet, M. Portes l'ayant déjà résumée d'une façon magistrale, dans le remarquable compte rendu que nous avons eu la bonne fortune d'entendre à notre dernière séance annuelle.

Dans une de nos précédentes séances, M. Delpech a soulevé une grave question de principe. Il a saisi la Société des questions suivantes : examiner les procédés employés pour la production de l'antipyrine; indiquer un nouveau mode de préparation de cette substance et lui imposer un nom chimique.

Vous avez renvoyé l'étude de ces diverses questions à une commission spéciale. Leur solution soulève sans doute de nombreuses difficultés. Néanmoins, sans rien préjuger des décisions qui pourront être prises dans le sein de cette commission, j'ai le ferme espoir que, dans un délai plus ou moins rapproché, elles arriveront à empêcher la création de certains monopoles, qui, si l'on n'y prend garde, mettront la pharmacie française à la merci des fabricants étrangers.

L'article 14 de vos statuts était rédigé de la façon suivante :

« La Société décerne à la fin de l'année, s'il y a lieu, une médaille d'or de la valeur de 300 francs à l'auteur de la meilleure thèse soutenue devant l'École de pharmacie de Paris et d'une à trois mentions honorables si d'autres thèses en sont jugées dignes. »

Vous avez apporté à la rédaction de l'article 14 de vos statuts des modifications heureuses. Elles mettent à la disposition de la Société un plus grand nombre de récompenses; elles donnent, de plus, la faculté d'établir des distinctions moins tranchées que par le passé, dans la distribution des encouragements décernés aux divers travaux soumis à son appréciation.

L'article 14 se trouvé modifié ainsi qu'il suit :

« La Société décerne, s'il y a lieu, à la fin de l'année, des récompenses aux auteurs des meilleures thèses, soit sur les sciences physiques, soit sur les sciences naturelles, soutenues devant l'École supérieure de pharmacie de Paris. A cet effet, la Société met à la disposition de chacune des deux commissions, chargées de l'examen des thèses, une médaille d'or de la valeur de 300 francs, une médaille d'argent du même module, et d'une à trois mentions honorables. Parmi ces récompenses, les commissions proposent l'attribution de celles seulement qui leur paraissent justifiées par le mérite des thèses qu'elles signalent à la Société, quel que soit d'ailleurs le nombre de concurrents. »

Quelques-uns d'entre vous ont communiqué aux différentes académies des notes diverses : M. Marty a lu à l'Académie de médecine une note sur l'action que peut exercer sur les voies digestives l'usage du vin plâtré. A l'Académie des sciences, M. Chastaing a communiqué un travail fait en collaboration avec M. Barillot, intitulé: De l'action de l'acide sulfurique sur des mélanges de morphine et d'acides bibasiques. MM. Bouchardat et Lafont ont présenté une note concernant l'action de l'acide sulfurique sur l'essence de térébenthine. Enfin, MM. Jungfleisch et Léger ont donné communication de leurs recherches sur les isoméries optiques de la cinchonine.

Nous avons reçu : de M. Barte une note sur l'analyse d'un liquide pleurétique; de M. Macquaire, une analyse d'un liquide d'ascite; de M. Bernou, un nouveau procédé de purification des eaux magnésiennes et séléniteuses.

Quelques ouvrages et de nombreuses publications ont été adressés à la Société. Je citerai, entre autres : l'*Atlas de l'histologie des drogues simples*, par MM. Godfrin et Noël; le premier volume de l'ouvrage de M. Dupuy, sur *les alcaloïdes; le Colchique et la Colchicine*, par MM. Laborde et Houdé; une *Notice sur la vie et les travaux de Victor Dessaignes*, par le docteur Ribemont-Dessaignes; une

Notice sur Bayen, accompagnée d'une Étude sur la pharmacie militaire, par M. Balland; l'*Enquête sur l'alcool*, par M. Fallières; *les Eaux minérales de Saint-Dié*, par M. Bardy; *l'Éloge de Baudrimont*, par M. Prunier.

MM. Berthelot et Jungfleisch ont fait paraître leur *Traité élémentaire de chimie organique*. MM. Portes et Ruyssen, le premier fascicule du deuxième volume du *Traité de la vigne et de ses produits*. MM. Yvon et Dubrisay, un *Manuel d'hygiène scolaire*.

. . . .

Plusieurs de nos collègues ont été honorés de hautes distinctions : MM. Prunier et Marty ont été nommés membres de l'Académie de médecine. M. Gérard a été chargé du cours de botanique à la Faculté des sciences de Lyon. M. Edmond Dupuy a été nommé professeur de pharmacie à l'École de médecine et de pharmacie de Toulouse. MM. Planchon, Riche, Jungfleisch, Petit, Pierre Vigier, Adrian, Ferrand, Crinon, Vée, Wurtz et Paul Thibault ont été nommés membres de divers comités d'admission à l'Exposition universelle de 1889. Enfin M. Moissan vient d'obtenir, à l'Institut, le prix Lacaze, pour ses belles recherches sur le fluor.

Ces distinctions de toute nature montrent en quelle haute estime les pouvoirs publics et les corps savants tiennent votre Société, estime justifiée d'ailleurs par les sentiments d'amour de la science, de dignité et d'honorabilité, qui, depuis bientôt un siècle, sont professés par ses membres.

Pour terminer, Messieurs, il me reste à m'acquitter d'une dette de reconnaissance, que j'ai contractée envers vous. Je tiens à vous remercier et de l'honneur que vous m'avez fait en me désignant l'année dernière pour vous servir de secrétaire et de la courtoisie de nos relations pendant toute la durée de mes fonctions, et surtout de l'indulgente attention avec laquelle vous venez d'écouter cet exposé des travaux de la Société de Pharmacie pendant l'année 1887.

Le Gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Recherches sur les isoméries optiques de la cinchonine; par MM. E. JUNGFLEISCH et E. LÉGER.

En 1853, au cours de ses beaux travaux sur les corps affectés de dissymétrie moléculaire, M. Pasteur a découvert deux alcalis artificiels : 1° la cinchonicine, isomère de la cinchonine et de la cinchonidine; 2° la quinicine, isomère de la quinine et de la quinidine (1). Chacune de ces bases a été obtenue en chauffant pendant trois ou quatre heures, entre 120° et 130°, les sulfates des alcaloïdes naturels isomères avec elle, additionnés d'un peu d'eau et d'acide sulfurique. Dans ces circonstances, la cinchonine fortement dextrogyre ou la cinchonidine fortement lévogyre est transformée en cinchonicine faiblement dextrogyre, de même que la quinine fortement lévogyre ou la quinidine fortement dextrogyre est changée en quinicine faiblement dextrogyre. Pour l'illustre auteur de cette découverte, l'isomérie des alcalis artificiels en question « se rattache « certainement dans ses causes à ces transformations dont « la chimie minérale nous offre plusieurs exemples dans « le soufre mou, le phosphore rouge, l'acide arsénieux « vitreux (2). »

M. Howard (3) et M. Hesse (4) ont ajouté quelques détails aux faits précédents, pour lesquels M. Pasteur a fourni dès l'origine une théorie qui doit être rappelée ici (5) :

(1) *Comptes rendus*, t. XXXVII, p. 110.

(2) *Loc. cit.*, p. 111.

(3) *Journal of the chemical Society* (2e série), t. IX, p. 61 (1871); t. X, p. 101 (1872).

(4) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. CLXV, p. 277; t. CXLVII, p. 242; t. CLXXVIII, p. 253. Voir aussi *Neues Handwœrterbuch der Chemie* de Fehling, t. II, p. 703.

(5) *Loc. cit.*, p. 113.

« L'interprétation la plus logique, je dirai presque l'interprétation forcée de ces résultats, est la suivante. La molécule de la quinine est double, formée de deux corps actifs, l'un qui dévie beaucoup à gauche, et l'autre très peu à droite. Ce dernier, stable sous l'influence de la chaleur, résiste à une transformation isomérique, et, persistant sans altération dans la quinicine, il donne à celle-ci sa faible déviation à droite. L'autre groupe, très actif au contraire, devient inactif quand on chauffe la quinine et que celle-ci se transforme en quinicine. De telle manière que la quinicine ne serait autre chose que de la quinine dont un des groupes actifs constituants est devenu inactif. La quinicine serait également de la quinidine dont un seul des groupes actifs constituants serait devenu inactif; mais dans la quinidine ce groupe très actif serait droit au lieu d'être gauche comme dans la quinine, et toujours uni à ce même groupe droit peu actif et stable qui persiste dans la quinicine pour lui imprimer sa faible déviation droite. Je pourrais répéter mot pour mot ce que je viens de dire en l'appliquant aux trois isomères cinchonine, cinchonidine et cinchonicine, qui sont constitués respectivement comme leurs trois congénères, car ils offrent exactement les mêmes relations. »

Il y a quelques années, l'un de nous, M. Jungfleisch, a établi que, sous l'influence de la chaleur, les acides tartriques actifs se changent simultanément en leurs deux variétés inactives, l'acide inactif par compensation ou racémique, et l'acide inactif par nature; ayant observé ensuite que différents corps actifs, en particulier les acides camphoriques, se conduisent de même, il a cru pouvoir généraliser ces faits. Diverses observations plus récentes ont apporté des arguments à l'appui de cette manière de voir.

Or, tandis que les expériences de M. Pasteur n'ont fait connaître qu'un seul isomère formé par chaque groupe des alcaloïdes du quinquina, la généralisation précédente, appliquée à la théorie que ces expériences ont suscitée, indique l'existence d'isomères nombreux; chacun des groupes plus ou moins actifs, que l'on suppose coexister

dans les molécules naturelles, doit, en effet, par une modification conforme à la règle habituelle, engendrer deux groupes inactifs, l'un par nature, l'autre par compensation; en outre, le dédoublement des corps inactifs par compensation multiplie encore les isoméries.

En appliquant, par exemple, l'ensemble des hypothèses précédentes à un corps comme la cinchonine, que l'on suppose formé par l'assemblage de deux groupes inégalement dextrogyres et susceptibles de devenir chacun lévogyre, racémique ou inactif, on voit qu'un semblable arrangement conduit à imaginer l'existence de seize isomères différents. En effet, le groupe droit et très actif (D) de la cinchonine, ainsi que chaque groupe gauche, racémique ou inactif (G, R ou I), dans lequel il peut se transformer, donne quatre composés isomères par son union, tant avec le groupe droit et peu actif (*d*) de la cinchonine, qu'avec un groupe gauche, racémique ou inactif (*g*, *r* ou *i*), provenant de la transformation de ce dernier. Les seize composés ainsi constitués seraient soit inactifs, soit dextrogyres ou lévogyres à des degrés variés; en voici l'énumération :

Corps dextrogyres	Dd, Dg, Dr, Di, Rd, Id;
— lévogyres.	Gg, Gd, Gr, Gi, Rg, Ig;
— inactifs	Rr, Ri, Ir, Ii.

Si logiquement que ces conséquences se relient à leur point de départ, le nombre encore très petit des observations sur lesquelles celui-ci est fondé commande de formuler quelques réserves sur les faits extrêmement complexes indiqués par le raisonnement; aussi ne pousserons-nous pas plus loin ici les déductions qui permettent de classer les isomères d'après la valeur de leur pouvoir rotatoire, de rechercher ceux qui doivent résulter directement des transformations, soit de la cinchonine, soit de la cinchonidine, etc.

Toutefois la vérification de ces mêmes conséquences constitue un problème dont on ne saurait méconnaître l'intérêt, non seulement au point de vue spécial de la connaissance des alcaloïdes du quinquina, mais encore à celui plus général et plus important de la recherche des

relations qui existent entre les variétés optiques d'un même corps. D'ailleurs la nature même de l'objection opposable à ces théories montre la nécessité d'élargir la base sur laquelle elles reposent, en étudiant à cet égard les deux groupes d'alcalis précités, ainsi que divers composés analogues.

C'est ce problème que nous avons abordé.

Nos recherches ont porté sur plusieurs alcaloïdes. Nous exposerons en premier lieu les résultats fournis par la cinchonine.

En répétant l'expérience de M. Pasteur, mais en variant les circonstances de température, de durée, de proportion des réactifs, etc., nous avons constaté que la cinchonicine formée diminue de quantité ou, le plus souvent, disparaît pour faire place à une série d'alcalis nouveaux, des variations assez faibles en apparence entraînant des changements considérables dans les produits. Nous indiquerons d'abord les faits observés dans des conditions particulièrement faciles à reproduire avec exactitude, même sur de grandes quantités de matières, ce dernier point étant indispensable à cause de la complexité des résultats; nous verrons plus tard comment ces faits se modifient avec les circonstances expérimentales.

Des expériences préliminaires nous ayant montré l'importance extrême que présente l'emploi d'un alcaloïde parfaitement pur, et surtout exactement dépouillé de toute trace des alcalis qui l'accompagnent dans les quinquinas, nous nous sommes attachés tout particulièrement à observer cette condition. Le sulfate de cinchonine qui nous a servi présentait les caractères de la pureté; nous dirons seulement ici qu'examiné au polarimètre, dans des circonstances variées, il donnait des déviations très sensiblement conformes aux indications de M. Oudemans; la cinchonine ayant servi à le préparer remplissait déjà elle-même ces conditions. Nous tenons à remercier ici M. Taillandier d'avoir bien voulu purifier pour nous, avec beaucoup de soin et d'habileté, les quelques kilogrammes de matière première que nous avons employés.

En dissolvant le sulfate de cinchonine *pur* et cristallisé

dans quatre fois son poids d'un mélange à parties égales d'eau et d'acide sulfurique pur ($D = 1,84$), on obtient une liqueur incolore, entrant en ébullition à 120°; celle-ci étant chauffée dans un ballon muni d'un réfrigérant à reflux capable d'éviter toute perte d'eau, l'ébullition peut être prolongée indéfiniment sans que la température s'écarte de 120° et sans que le poids du mélange diminue. Ce qui suit correspond aux réactions accomplies à la température de 120° ainsi maintenue pendant quarante-huit heures.

Le liquide chauffé présente une teinte ambrée, est limpide, ne se trouble pas en refroidissant. Dilué fortement et alcalinisé par la soude, il fournit un abondant précipité caséeux; celui-ci se change bientôt en une masse poisseuse, durcissant peu à peu, laquelle contient la plus grande partie du produit sous forme de bases libres. Parmi ces dernières, il ne nous a pas été possible de constater la présence de la cinchonine ou de la cinchonicine. La masse est constituée presque exclusivement par six bases que nous avons réussi à isoler et qui forment toutes des sels très nettement cristallisés; les produits alcalins non encore caractérisés, qui les accompagnent, ne constituent qu'un résidu relativement peu abondant. Ces six bases sont les suivantes :

1° La *cinchonibine*, $C^{38}H^{22}Az^{2}O^{2}$, insoluble dans l'éther, cristallisant de l'alcool bouillant en petites aiguilles prismatiques, à succinate peu soluble dans l'eau froide et formant des cristaux très volumineux, dextrogyre ($\alpha_D = +175°,8$ en solution alcoolique à 0,75 pour 100).

2° La *cinchonifine*, $C^{38}H^{22}Az^{2}O^{2}$, insoluble dans l'éther, cristallisant de l'alcool bouillant en aiguilles très réfringentes, à succinate très soluble et cristallisé en aiguilles, dextrogyre ($\alpha_D = +195°,0$ en solution alcoolique à 0,75 pour 100).

3° La *cinchonigine*, $C^{38}H^{22}Az^{2}O^{2}$, soluble dans l'éther, formant dans ce véhicule de beaux prismes très réfringents, à chlorhydrate peu soluble à froid et très nettement cristallisé, lévogyre ($\alpha_D = -60°,1$ en solution alcoolique à 1 pour 100).

4° La *cinchoniline*, $C^{38}H^{22}Az^2O^2$, soluble dans l'éther et fournissant des cristaux extrêmement volumineux, caractérisée par son chlorhydrate en gros cristaux prismatiques très solubles et par son diiodhydrate insoluble, dextrogyre ($\alpha_D = + 53°,2$ en solution alcoolique à 1 pour 100).

Les quatre bases précédentes, isomères de la cinchonine, ont été dénommées provisoirement d'après la nomenclature adoptée par M. Pasteur. Leur connaissance donne un certain intérêt aux considérations théoriques développées plus haut: avec la cinchonine, la cinchonidine et la cinchonicine, elle porte à sept le nombre des isomères connus dans cette série. Nous ferons connaître les relations qu'elles présentent avec l'apocinchonine et la diapocinchonine. Les bases suivantes, isomères entre elles, appartiennent à un autre groupe: ce sont des produits d'oxydation, formés, croyons-nous, par l'intermédiaire de dérivés sulfonés de la cinchonine, dérivés que l'eau changerait en corps oxydés.

5° L'*oxycinchonine* α, $C^{38}H^{22}Az^2O^4$, insoluble dans l'éther, soluble dans l'alcool dilué, cristallisable en aiguilles prismatiques, remarquable par la très faible solubilité de ses sels à hydracides, dextrogyre ($\alpha_D = + 182°,56$ en solution alcoolique à 1 pour 100).

6° L'*oxycinchonine* β, $C^{38}H^{22}Az^2O^4$, insoluble dans l'éther, soluble dans l'alcool dilué, cristallisant en aiguilles groupées en sphères, formant des sels à hydracides très solubles et un succinate peu soluble à froid, dextrogyre ($\alpha_D = + 187°,14$ en solution alcoolique à 1 pour 100).

Nous exposerons dans le prochain numéro de ce recueil l'une des méthodes qui permettent de séparer ces divers alcalis. Ces derniers, dont nous avons fait une étude détaillée, seront ensuite décrits.

En terminant cette note, nous tenons à exprimer nos remerciements à M. Gasselin qui, pendant le cours de nos très longues recherches, nous a assistés avec un zèle dont nous lui sommes trés reconnaissants.

Présence d'un glycol dans les produits de la fermentation alcoolique du sucre; par MM. Henninger et Sanson.

Dans une note insérée aux *Comptes rendus* du 10 juillet 1882, M. Henninger annonçait la présence de l'isobutylglycol primaire-tertiaire dans un vin rouge de Bordeaux. Ce résultat indiquait la nécessité de rechercher si ce même produit prenait naissance lors de la fermentation du sucre sous l'influence de la levure de bière.

M. Henninger avait commencé ce travail, dans lequel je l'aidais, lorsque la mort l'a frappé.

On a opéré de la façon suivante : deux bonbonnes contenant chacune 6^{kg} de sucre et 40^{lit} d'eau ont été mises à l'étuve et chauffées à 20° ; on a semé dans chacune 500^{gr} de levure de bière. D'autre part, on a soumis à l'ébullition 500^{gr} de levure et 3^{lit} d'eau pendant une demi-heure, puis après filtration, la moitié du liquide filtré a été versée dans chaque bonbonne. Au bout de quinze jours, on a ajouté 25^{gr} d'acide tartrique, huit jours après, 10^{lit} d'eau.

La fermentation terminée, le produit a été distillé en se servant d'un appareil Henninger-Le Bel à 25 plateaux, et les fractionnements faits entre les limites suivantes : 80-90°, 90-95°, 95-100°. Quand le volume du liquide a été réduit à 4^{lit} ou 5^{lit}, on a concentré dans le vide, puis de nouveau distillé à la pression ordinaire. La fraction passant entre 175-182, convenablement rectifiée, a fourni 4^{gr} d'un produit passant à 178°-179 qui est l'isobutylène-glycol, identique à celui que M. Névolé a obtenu par l'action du carbonate de potassium sur le bromure d'isobutylène.

En quelle proportion ce glycol prend-il naissance dans l'acte de la fermentation? Il serait difficile de donner un nombre rigoureux, mais on peut néanmoins s'en rendre compte approximativement : 10^{lit} d'eau entraînent par la distillation 3^{gr}, 4 de ce composé, soit 34^{gr} pour 10^{lit}, ce qui, avec les 4^{gr} isolés directement, fait un total de 37^{gr} de produit pour 12^{kg} de sucre ou 308^{gr} pour 100^{kg}.

Le fractionnement des alcools supérieurs obtenus dans cette opération a donné 7gr d'alcool amylique, déjà signalé par M. Le Bel, une faible quantité d'un liquide possédant franchement l'odeur des éthers supérieurs contenus dans le vin, mais en proportion trop minime pour que l'étude puisse en être abordée.

A la suite des nombreux composés déjà signalés, il convient donc d'ajouter l'isobutylène-glycol comme produit de la fermentation alcoolique.

Sur la présence de bases volatiles dans le sang et dans l'air expiré; par M. Robert Wurtz (1).

Au cours de recherches que je poursuis depuis longtemps sur les alcaloïdes du sang normal, recherches que je me propose de publier prochainement, j'ai réussi, à l'aide de la méthode de M. Gautier, à isoler des bases, fixes et volatiles, existant normalement dans le sang, et que j'ai recueillies en quantités suffisante pour les caractériser et les étudier. J'ai été conduit, dès lors, à chercher la façon dont elles s'éliminaient. L'élimination des bases fixes par les reins fait en ce moment l'objet d'un travail de M. Gautier. Quant à l'élimination des bases volatiles, la remarquable communication de MM. Brown-Séquard et d'Arsonval m'oblige à publier, quoique encore incomplets, les résultats que j'ai obtenus.

Pour recueillir et isoler les bases volatiles qui sont éliminées par la voie pulmonaire, et qui du sang passent dans l'air expiré, je fais barboter cet air dans une solution d'acide oxalique à 1 p. 100, dans un appareil spécial, où les causes d'erreur dues à la projection de salive ou de particules solides sont évitées. Lorsque le nombre de mètres cubes d'air expiré, qui a passé dans l'appareil, est jugé suffisant, on fait subir au liquide oxalique le traitement suivant : on le sature par le carbonate de chaux, récemment précipité, exempt de chlorure et de sulfate, tant que la liqueur est acide. Lorsqu'elle ne présente plus qu'une

(1) Même numéro, page 200.

réaction douteuse, on ajoute une ou deux gouttes d'eau de chaux, qui précipite complètement l'acide oxalique. On filtre, on neutralise exactement par l'acide chlorhydrique faible, sans excès et l'on évapore dans le vide.

On obtient ainsi des chlorhydrates, parmi lesquels j'ai isolé et séparé :

1° Le chlorhydrate d'ammoniaque, qui semble prédominer ;

2° Le chlorhydrate d'une base organique que j'ai caractérisée par les réactions suivantes :

Précipité par le réactif de Bouchardat.

Précipité par l'iodure double de potassium et de mercure.

Formation de chloroplatinate soluble, cristallisant en courtes aiguilles. Ce chloroplatinate semble avoir la même forme cristalline que celui d'une des bases que j'ai isolées du sang.

Formation du chloroaurate soluble.

La solution du chlorhydrate de cette base, chauffée à 100°, exhale une odeur aromatique *sui generis*.

La quantité de matière dont je dispose actuellement ne m'a pas permis d'en faire l'analyse, ni d'en expérimenter les effets physiologiques. Je ne publie cette courte note que pour prendre date.

Action de l'acide formique cristallisable sur le citrène; par J. Lafont.

J'ai montré dans une note antérieure (1) que, lorsqu'on met en présence du camphène et de l'acide formique, les deux corps se dissolvent réciproquement, lentement à froid, beaucoup plus vite à 100°, en donnant du formiate de camphène.

Si, au lieu de camphène, on opère avec du citrène, carbure de formule $C^{20}H^{16}$, mais appartenant à la série du terpilène, les phénomènes que l'on observe sont différents.

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, [5], XVII, 54. 1888.

L'action de l'acide formique sur le citrène a été étudiée à la température ambiante et à 100°.

Dans le premier cas l'expérience a été faite de la manière suivante. On a pris, citrène deux parties en poids, et acide formique une partie.

L'acide formique a été ajouté au début, par petites portions, mais après dix jours de contact les deux liquides ne s'étaient pas mélangés ; aussi a-t-on mis en présence le carbure et la totalité de l'acide sans que la main ait pu constater la moindre élévation de température. Les deux corps ont été laissés en contact pendant trois mois à la température du laboratoire en agitant fréquemment le flacon qui les contenait.

Au bout de ce temps on n'obtient pas un produit homogène ; la couche inférieure constituée par de l'acide formique est assez fortement colorée en brun ; la couche supérieure est devenue visqueuse. Le produit est traité par l'eau et soumis au fractionnement après plusieurs lavages.

Il se sépare en deux portions ; la première passe à la distillation avant 180° autour de 178° pour la majeure partie, et représente environ le douzième du carbure employé. Elle est formée par du cymène à peu près pur ainsi que le montre l'action du gaz chlorhydrique qui est presque nulle.

La deuxième fraction passe à la distillation vers 212°, sous une pression de quatre centimètres de mercure. C'est un corps visqueux, épais, légèrement coloré en jaune ; son odeur rappelle un peu celle du copahu. Il n'a pas d'action sur la lumière polarisée ; sa densité a été trouvée à 0° $D_0 = 0,9404$.

La composition centésimale et la densité de vapeur conduisent assez exactement à la formule $C^{40}H^{32}$. Le gaz chlorhydrique en présence de l'éther se combine avec ce carbure pour donner un composé très visqueux à la température ordinaire se liquéfiant facilement à l'aide d'une douce chaleur, renfermant 10,4 p. 100 de chlore au lieu de 11,5 que demanderait la formule $C^{40}H^{32}$, HCl.

Ce corps fixe rapidement l'oxygène de l'air en se résinifiant.

La combustion d'une portion intermédiaire, à peu près nulle en poids, distillant sous une pression de quatre centimètres de mercure, de 100° à 150°, indique que cette fraction renferme à peine 3 p. 100 d'oxygène: ce qui montre bien que la formation de formiate est insignifiante sinon nulle.

Au delà de 225° dans le vide, il reste dans le ballon de distillation un résidu faible, mais pas complètement négligeable, d'aspect résineux, se dissolvant facilement dans l'éther, et dont je n'ai pas encore fait une étude plus approfondie.

L'action à 100° a été faite de la manière suivante. On a enfermé en tube scellé du citrène et de l'acide formique dans les proportions indiquées ci-dessus, et le produit a été chauffé à 100° pendant dix-huit heures, en agitant de temps en temps. Comme dans l'expérience précédente, les deux liquides ne s'étaient pas mélangés pour donner un produit homogène. Après refroidissement, le produit est lavé à l'eau et la couche huileuse soumise au fractionnement.

Les fractions obtenues sont absolument identiques à celles qu'a données l'action à froid; la première distillant avant 180° a une densité Do = 0,8722, la deuxième distille vers 212° dans le vide et a une densité Do = 0,9414.

Si l'on rapproche ces résultats de ceux que j'ai obtenus avec le camphène, on voit que l'action de l'acide formique sur les carbures isomères $C^{20}H^{16}$ est complètement différente suivant le carbure auquel on s'adresse. Avec le camphène, carbure monovalent, on obtient très facilement la combinaison des deux corps; avec le citrène, carbure terpilénique, divalent, l'action principale à peu près unique, soit à la température ordinaire, soit à 100°, est une action de polymérisation; on obtient un carbure de formule $C^{40}H^{32}$.

Henri Sainte-Claire Deville, et plus tard M. Riban ont obtenu, dans l'action de l'acide sulfurique sur l'essence de térébenthine française, un carbure bouillant vers 318° de

densité égale à 0,94, qu'ils ont appelé colophène ou ditérébène. Par l'action du gaz chlorhydrique sur ce corps, ces expérimentateurs ont formé un composé contenant environ moitié moins de chlore que celui que j'ai obtenu. Malgré ces divergences, les difficultés que l'on rencontre dans l'étude de ce composé $C^{40}H^{32}$ me permettent de supposer que le carbure que donne l'action de l'acide formique sur le citrène est un corps analogue à celui qu'ont décrit MM. Deville et Riban; mais son mode d'obtention m'engage à l'appeler *diterpilène*.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Sur la réaction de Pettenkofer; par M. F. Mylius (1). — On sait que lorsqu'on chauffe jusque vers 60° à 70° un mélange obtenu en ajoutant à une solution d'acides biliaires ou de sels alcalins biliaires d'abord quelques gouttes d'une solution de sucre de canne, puis peu à peu de l'acide sulfurique concentré, on obtient une belle coloration pourpre violacée. C'est cette réaction qui porte le nom de réaction de Pettenkofer. L'acide cholique, ainsi que l'acide choléique, fournissent également bien cette réaction. Il en est de même des produits de distillation de l'acide cholique. On ne connaît pas la cause de cette coloration. D'après M. Mylius, la réaction de Pettenkofer s'exerce sur le furfurol qui prend naissance pendant l'expérience.

On sait, en effet, depuis Döbereiner, qu'il se forme du furfurol lorsqu'on chauffe un mélange de sucre, d'acide sulfurique étendu et de peroxyde de manganèse; mais Emmel a trouvé que le peroxyde de manganèse n'est pas nécessaire et que le mélange de sucre et d'acide donne naissance à du furfurol.

---

(1) *Zur Kenntniss der Pettenkofer'schen Gallensaüre réaction. Zeits. für phys. Chemie*, 1887, XI, 492.

Ce n'est pas d'ailleurs le sucre par lui-même qui, dans la réaction de Pettenkofer, occasionne la coloration, mais bien une matière volatile, puisque cette coloration peut s'obtenir à l'aide des produits qui distillent dans le traitement du sucre par l'acide sulfurique. Or, ni l'acétone, ni l'oxyde de mésityle, ni la phorone, corps qui se dégagent dans cette opération, ne donne naissance à la réaction colorée. Au contraire, le furfurol la produit en présence des acides biliaires. M. Mylius cite une série d'autres substances qui partagent avec l'acide cholique la propriété de colorer en rouge en présence du furfurol et de l'acide sulfurique : l'alcool isopropylique, l'alcool isobutylique, l'alcool allylique, le triméthylcarbinol, le diméthylcarbinol, l'alcool amylique, l'acide oléique.

L'antifébrine. Acétanilide (1). — Cristallisée en lamelles incolores, brillantes, sans odeur, fondant à 122-123°, bouillant à 295°, brûlant sans laisser de résidu, l'acétanilide se dissout dans 194 parties d'eau froide, 18 parties d'eau chaude, 3,5 parties d'alcool. Ce corps se dissout facilement dans l'éther et le chloroforme. Sa solution aqueuse est neutre.

La solution aqueuse préparée à chaud est colorée en rouge par le perchlorure de fer. Chauffée avec de la lessive de potasse, l'acétanilide dégage un produit volatil aromatique.

0,1 gramme d'acétanilide chauffé pendant une minute avec 1^{cc} d'HCl donne une solution claire qui, après addition de 3^{cc} d'eau et de 1 goutte d'acide phénique liquide, donne un trouble rouge pelure d'oignon avec le chlorure de calcium (solution à 1 p. 10), et après saturation subséquente à l'ammoniaque se colore en bleu indigo.

La solution aqueuse saturée à froid, additionnée de perchlorure de fer, ne doit pas se colorer.

---

(1) *Archiv der Pharm.*, [3], XXV, 1040. — Cette note et les trois suivantes ont été rédigées par une commission spéciale composée de membres de la Société des pharmaciens allemands.

La lanoline. — Masse blanc jaunâtre, de la consistance d'un onguent épais; odeur particulière faible, fond vers 40°; insoluble dans l'eau, elle peut en absorber plusieurs fois son poids, sans perdre son apparence de matière grasse. Avec l'éther et le chloroforme, elle donne des solutions troubles à réaction neutre. Chauffée au bain-marie, elle laisse une masse claire lorsqu'elle est en fusion, jaune de miel et de consistance d'un onguent visqueux après refroidissement qui se dissout facilement dans l'éther et le chloroforme, mais ne se dissout que partiellement dans l'alcool, même dans l'alcool absolu chaud. La solution chloroformique de cette graisse privée d'eau (1 p. 50) étalée en couche sur l'acide sulfurique donne peu à peu naissance à une zone intermédiaire rouge brun.

La lanoline brûle avec une flamme éclairante fortement fuligineuse, et laisse par calcination un poids de cendres à peine appréciable (0,1 à 0,3 p. 100). Ces cendres, rendues humides avec un peu d'eau, ne changent pas la couleur du papier rouge de tournesol.

La lanoline, chauffée au bain-marie, ne doit pas perdre plus de 30 p. 100 de son poids. Chauffée avec la lessive de soude elle ne doit pas dégager d'ammoniaque. 2 grammes de lanoline, en dissolution dans 10^{cc} d'éther, ne doivent pas donner de coloration par addition de une goutte de solution de phénolphtaléine, tandis qu'il doit se produire une forte coloration rouge si on ajoute 1 goutte de solution alcaline normale.

Sur la saccharine. — Poudre blanche, partiellement composée de petits cristaux, sans odeur, d'une saveur très sucrée, appréciable même en solution à 1 p. 50000. Chauffée dans un tube de verre, elle fond en se colorant en brun et en donnant naissance à des vapeurs à odeur d'amandes amères. Elle donne, avec 400 parties d'eau froide, 28 parties d'eau bouillante, une solution à réaction acide. Elle est également soluble dans 30 parties d'alcool, et se dissout difficilement dans l'éther.

La solution de saccharine neutralisée par les alcalis, mais non la solution aqueuse pure, précipite en jaune brunâtre, par le perchlorure de fer. Le précipité se dédouble par addition d'acide chlorhydrique avec séparation de saccharine.

Chauffée avec plusieurs fois son poids de carbonate de soude, la saccharine se carbonise avec dégagement de vapeur de benzol. Si on dissout le résidu dans l'eau, si on filtre et si on sature par l'acide nitrique, la liqueur additionnée de nitrate de baryte donne un précipité blanc.

Si on délaye $0^{gr},18$ de saccharine dans 5^{cc} d'eau et si on ajoute 1^{cc} de solution alcaline normale, la matière doit se dissoudre et la solution doit être neutre. Le liquide obtenu, chauffé à l'ébullition après addition de plusieurs centimètres cubes de solution alcaline normale, ne doit pas se colorer.

Additionnée d'acide sulfurique, la saccharine ne doit pas noircir. Si on porte le mélange 10 minutes dans l'eau bouillante, il se produit, à la vérité, une faible coloration brune, mais la matière ne noircit pas.

Si on place de la saccharine sur un filtre, si on l'additionne de plusieurs fois son poids d'éther et si on mélange le liquide filtré avec 10 fois son poids d'eau, le perchlorure de fer ajouté à ce dernier liquide ne doit provoquer ni précipité ni coloration violette.

Le salol. — Poudre cristalline blanche, d'une odeur et d'une saveur faiblement aromatique, fondant à 42°, brûlant avec une flamme fuligineuse sans laisser de résidu. Le salol ne se dissout pas dans l'eau froide, il se dissout à peine dans l'eau chaude ; il se dissout dans 10 parties d'alcool, dans 1/3 de partie d'éther, en grandes proportions dans le chloroforme et facilement dans l'acide phénique liquide.

La solution alcoolique de salol est colorée en violet par le perchlorure de fer. Si on chauffe le salol avec plusieurs fois son poids de lessive de soude, il se dissout en un li-

quide qui, après refroidissement, répand l'odeur de phénol lorsqu'on l'acidule avec l'acide chlorhydrique. Il se fait un précipité blanc qui se dissout dans l'eau chaude en donnant une solution qui se colore en violet bleu par addition de perchlorure de fer.

Le salol ne doit pas rougir le papier de tournesol mouillé. Si on l'agite avec 50 fois son poids d'eau, et si on filtre, le liquide filtré n'est pas coloré en violet par addition d'une goutte de perchlorure de fer, et n'éprouve de changement ni par le nitrate d'argent, ni par le nitrate de baryte.

Sur le sirop de baume de tolu; par M. O. Kaspar (1). — Les poids de baume de tolu, conseillés par les pharmacologistes, ou même prescrits par les différentes pharmacopées, dans la préparation du sirop de baume de tolu, sont très variables. C'est ainsi que si on rapporte ces poids au sirop achevé, on trouve que la pharmacopée suisse prescrit 4 pour 100 : Hayer, 3,75 pour 100; Stephenson, 3,70 pour 100; le Codex français, 1,78 pour 100; et Sende, 0,75 pour 100.

M. Kaspar, après s'être assuré que le sirop de baume de tolu, préparé avec le liquide provenant de la digestion du baume, ne renferme pas plus de 5 centigrammes de baume pour 100 grammes de sirop, conseille de préparer le sirop à froid et donne la formule suivante :

Baume de tolu.	5	grammes.
Sucre.	650	—
Eau distillée.	400	—

Triturez le baume avec quelques fragments de sucre, ajoutez le reste de ce dernier, mélangez le tout dans une bouteille bien fermée, agitez de temps en temps et filtrez au bout de 4 ou 6 jours. Le sirop est clair et aromatique. La proportion de baume employée est encore 10 fois plus grande que celle que le sirop peut contenir.

(1) *Schweizerische-Wocheuxhz. f. pharm.*, XXV, 413. 1887.

Valeur en alcaloïde de l'ipéca cultivé dans l'Inde; par M. Francis Ramson (1). — Le succès obtenu en introduisant la culture du quinquina dans l'Inde et à Ceylan, a naturellement fait penser aux avantages qui pouvaient résulter de la culture d'autres plantes de l'Amérique du Sud.

L'ipécacuanha, étant demandé, d'une façon constante, sur une large échelle, a été examiné avec une grande attention à ce point de vue.

Introduit dans l'Inde en 1866, il n'a pas donné pendant plusieurs années des résultats encourageants. Pendant l'année 1877, des plants furent distribués dans la partie méridionale et septentrionale de la Péninsule, et la culture fut aussi essayée en Birmanie, à Singapoor et à Ceylan. Dans la même année, le Dr King, surintendant des jardins botaniques de Calcutta, déclara que la culture commerciale de l'ipécacuanha paraissait ne devoir donner aucun résultat, à cause des froids de l'hiver qui, même dans les vallées les plus chaudes, sont trop grands pour une espèce si complètement tropicale.

Malgré ces causes de découragement, des essais ont été continués et il paraît que deux variétés d'ipécacuanha, envoyées du jardin botanique de Kew et d'Édimbourg, ont été introduites dans l'Inde. Les plantes expédiées d'Édimbourg ont entièrement disparu; celles de Kew, cultivées dans des conditions absolument identiques, continuent de vivre, et la plante pousse de la façon la plus florissante à Nilamburg.

Il était donc très important de déterminer la valeur de la racine cultivée, comparée avec celle qu'on obtient des plantes sauvages de provenance brésilienne.

En 1877, le Dr King constata que l'ipécacuanha, cultivé dans l'Inde, employé à l'hôpital du collège médical de Calcutta, avait été trouvé aussi efficace que la meilleurs drogue de l'Amérique du Sud.

---

(1) *Pharmaceutical Journal*, novembre 1887.

M. Holmes ayant remis à l'auteur un échantillon de racine de l'Inde, il a été examiné pour déterminer sa teneur en alcaloïdes. En apparence, il ressemble beaucoup à l'ipécacuanha du Brésil. Le procédé de dosage suivant a été employé :

La racine finement pulvérisée est traitée par déplacement avec du chloroforme, rendu alcalin par agitation avec une solution ammoniacale concentrée, l'épuisement est complété dans un appareil à déplacement continu, au moyen du chloroforme bouillant. On sépare l'alcaloïde de la liqueur en agitant cette dernière avec de l'acide sulfurique très dilué et en dosant l'alcaloïde par la méthode volumétrique avec le réactif de Meyer. Par ce procédé il a été trouvé dans la racine : 1,7 p. 100 d'émétine. L'examen antérieur de l'ipécacuanha du Brésil a donné pour dix échantillons des quantités variant de 1,3 à 2,3 p. 100 d'alcaloïde, la quantité moyenne étant 1,66.

Ces essais ayant porté sur de beaux échantillons commerciaux, on peut en conclure que l'ipécacuanha, cultivé dans l'Inde, est complètement égal en qualité à la moyenne des racines venant du Brésil.

Il faut espérer qu'il deviendra bientôt un article habituel du marché de Londres et qu'un succès bien mérité récompensera le travail et la persévérance de ceux qui ont donné tant de soins à cette culture.

Altération d'un sel de morphine en présence du nitrite d'amyle. — La *Pharmaceutische Zeitung* a signalé un fait assez curieux. Une ordonnance, composée de :

0gr,60 d'acétate de morphine,
12 gouttes de nitrite d'amyle,
30 grammes d'eau distillée,

fut prescrite pour l'usage hypodermique. Le pharmacien ayant cru devoir remplacer l'acétate de morphine par l'hydrochlorate, comme plus stable, la liqueur devint rapidement rouge. Des expériences faites comparativement avec l'acétate et l'hydrochlorate en faisant varier les conditions

de lumière et de température, ont prouvé que les solutions contenant de l'hydrochlorate se coloraient toujours fortement en rouge au bout de 8 ou 10 heures, tandis que celles qui contenaient de l'acétate restaient incolores.

On expliquait cette différence d'action par la stabilité plus grande de l'acétate de morphine.

M. Dott pense qu'elle doit être attribuée à la morphine libre que contient l'acétate. Elle neutralise les acides nitrique et nitreux qui se produisent par décomposition du nitrite d'amyle, en présence de l'eau; le chlorhydrate de morphine étant, au contraire, parfaitement neutre, ces acides, mis en liberté, forment de la nitroso-morphine.

Sur les teintures de quillaya; par M. PETER BOA (1). — En faisant des teintures avec l'alcool rectifié de la pharmacopée anglaise (alcool à 84°) avec l'alcool faible de la même pharmacopée, qui marque 47° et avec un mélange d'eau 7 parties et alcool 3 parties. M. Peter Boa, en dosant la sapogénine et le glucose, produit de la décomposition de la saponine par l'acide chlorhydrique, est arrivé aux conclusions suivantes : l'alcool à 84° extrait moins complètement la saponine contenue dans l'écorce de quillaya que l'alcool à 47°. Le mélange à 7 parties d'eau et 3 d'alcool épuise aussi bien que l'alcool à 47°, mais sa conservation est moins complète; il y a donc lieu de donner la préférence à l'alcool à 47°.

La teinture de quillaya du Codex français étant préparée avec l'alcool à 80°, il y aura lieu de tenir compte de cette observation lors de la rédaction du nouveau Codex.

Culture du quinquina à Ceylan (2). — La récente statistique des colonies du Royaume-Uni montre que les ré-

(1) *Pharmaceutical Journal*, décembre 1887.
(2) *Chemist and Druggist*, décembre 1887.

coltes d'écorces de quinquina à Ceylan s'accroissent rapidement. La vente de cette écorce s'est élevée :

En 1872	à	6,009	livres sterling.
— 1880	à	118,794	—
— 1883	à	421,256	—
— 1886	à	345,977	—

Il convient d'ajouter pour donner leur vraie signification aux nombres précédents, que la valeur commerciale actuelle de l'écorce est d'environ le 1/5 de celle de 1872.

Note chimique sur le thé; par le Dr B.-H. Paul et A.-J. Cownley (1). — L'étude du thé a montré qu'il renferme une huile essentielle, à laquelle est dû l'arome de la théine, de la légumine et une substance analogue au tannin.

Les auteurs se sont demandé ce qui constituait la force d'un thé (et si elle correspondait à la proportion de théine). Les dosages de cette substance ont donné des nombres très différents selon les procédés adoptés par les divers chimistes. Stenhouse a trouvé de 1 à 2 p. 100 pour un grand nombre d'échantillons, tandis que M. Peligot obtenait de 2,5 à 4, et même dans un cas 5,84 p. 100.

Voici le procédé auquel se sont arrêté MM. Paul et Cownley, et qui leur a donné des résultats permettant de comparer entre eux les différents thés au point de vue de la théine qu'ils renferment.

5 grammes de thé pulvérisé sont mouillés avec de l'eau chaude et bien mêlés avec 1 gramme d'hydrate de chaux. Le tout est desséché au bain-marie. Le résidu sec est mis dans un petit appareil à déplacement et épuisé avec de l'alcool fort (alcool à 86°).

La liqueur claire est évaporée pour chasser l'alcool, et la solution aqueuse qui reste, mesurant environ 50 centimètres cubes, est mélangée avec quelques gouttes d'acide

(1) *Pharmaceutical Journal*, 19 novembre 1887.

sulfurique dilué, qui sépare les traces de chaux et décolore facilement le liquide.

On filtre la solution légèrement acide et on la verse dans un séparateur; on l'agite avec du chloroforme qui lui enlève graduellement la théine qu'elle renferme. Cette partie de l'opération demande un soin particulier, car bien que la théine soit très soluble dans le chloroforme, il faut agiter la solution aqueuse acidifiée avec des quantités successives de chloroforme pour lui enlever toute la théine, à moins que la quantité de théine ne soit très grande; 200 centimètres cubes de chloroforme suffisent pour 5 grammes de thé. On emploie le chloroforme fractionné en cinq ou six doses et, par évaporation du chloroforme provenant des dernières agitations, on s'assure qu'il ne renferme plus de théine.

La totalité de la liqueur chloroformique est alors versée dans un séparateur bien bouché et agitée avec une solution très diluée de soude caustique. On enlève ainsi une petite quantité de matière colorante. La solution de théine est décolorée, de sorte qu'en distillant le chloroforme dans un flacon taré, la théine reste dans des conditions de pureté qui permettent de la peser directement.

L'analyse de 28 échantillons de thé, dont le prix variait entre $0^{f},70$ et $3^{f},75$ la livre, ont donné des quantités de théine variant, pour le thé à l'état sec, de $3^{gr},43$ à 4,96 p. 100. Un thé d'une qualité exceptionnelle, ayant une valeur de $8^{f},25$ la livre, contenait seulement $4^{gr},33$ p. 100 de théine. La quantité de théine n'est nullement en rapport avec les prix. La force paraît déterminée surtout par la quantité et la nature des principes astringents dont l'étude est encore incomplète.

En résumé, la valeur commerciale du thé paraît surtout dépendre de son arome, de sa saveur, etc., qui sont appréciés avec un degré surprenant de précision par les courtiers spéciaux.

Sur certains produits retirés du bois de teck; par M. R. Romains (1). — L'auteur a trouvé que ce bois soumis à la distillation ne contient pas d'huile volatile. L'idée contraire paraît provenir d'une confusion entre l'arbre à teck et le kanyin, sorte de dipterocarpus qui fournit l'huile de gurjum et un beau bois de charpente.

L'alcool sépare du teck 6 p. 100 de résine.

Cette résine fond au-dessous de 100° et donne divers produits volatils parmi lesquels se trouve une substance cristalline ayant toutes les propriétés d'une quinone. — Ce corps, pour lequel l'auteur propose le nom de tectone, aurait, d'après l'analyse, la formule $C^{18}H^{16}O^{2}$.

Du café coloré (2). — M. K. Sykora s'est procuré quatre échantillons de matières servant à colorer des cafés inférieurs et même ceux qui sont détériorés. L'examen chimique démontra la composition suivante : 1° Un mélange d'indigo, de charbon, de chromate de plomb et d'argile; 2° (approximativement) : 5 p. 100 d'indigo, 10 p. 100 de charbon, 4 1/2 p. 100 de chromate de plomb, 65 1/2 p. 100 d'argile, 15 p. 100 d'outre-mer; 3° (approximativement) : 5 p. 100 d'indigo avec une matière colorante organique (gomme-gutte ?) 3 p. 100 de charbon, 8 p. 100 de chromate de plomb, 82 p. 100 d'argile, 2 p. 100 d'outre-mer; 4° (approximativement) : 12 p. 100 d'indigo et une matière colorante organique, 5 1/2 p. 100 de charbon, 4 1/2 p. 100 de chromate de plomb, 6,6 p. 100 d'argile et 12 p. 100 d'outre-mer. Pour la recherche des matières colorantes, se trouvant dans le café, M. S. lave les fèves au moyen d'un pinceau dans de l'eau distillée; par cette manipulation, généralement les fèves se tachent. Une partie de l'eau trouble est évaporée dans un verre de montre et soumise ensuite à un examen microscopique; de cette manière, l'on découvre des particules de la matière colorante et des fragments de cristaux.

(1) *Journal of the chemical Society.*
(2) *Rev. intern. des falsific. des denrées alimentaires.*

Ce qui reste du liquide est évaporé dans une capsule de platine, chauffée au rouge, et de nouveau examiné. L'examen d'un échantillon de café par M. Syhora a démontré que les fèves étaient colorées par de l'ocre jaune.

Falsification de l'huile de foie de morue (1). — Le professeur Poel (de Saint-Pétersbourg), signale dans le *Wratch* la sophistication de l'huile de foie de morue au moyen du pétrole. Ce produit frelaté, acheté chez un droguiste, contenait 50 p. 100 d'huile minérale, et cependant son aspect extérieur, son goût et son odeur ne présentaient rien de suspect. Le malade qui s'en est servi avait des renvois sentant le pétrole. Cela lui fit supposer la fraude. D'après le professeur Poel, la sophistication de l'huile d'olive par l'huile minérale est aussi très fréquente en Russie.

Recherche de l'huile de coton dans les huiles d'olive; par M. Ferdinand Jean, chimiste, à Paris (2). — Les chimistes savent qu'une des falsifications les plus difficiles à constater est celle de l'huile d'olive par addition d'huile de coton.

M. le professeur E. Becchi ayant donné un procédé propre à déceler cette falsification, l'auteur a soumis le procédé indiqué par M. E. Becchi a de nombreux contrôles et il a reconnu qu'il donnait en effet des résultats très satisfaisants.

Ce procédé consiste à additionner l'huile suspecte de nitrate d'argent en solution alcoolique, d'alcool amylique et d'huile de colza ou de ravison et à maintenir l'essai pendant un quart d'heure à la température de l'eau bouillante. Dans ces conditions les huiles d'olive pures, de diverses provenances, ne prennent aucune coloration, même lorsque ces huiles sont mélangées avec de l'arachide, du pavot, œillette-sesame, tandis que les huiles ou mélanges d'huiles qui renferment environ 20 p. 100 d'huile de coton brunissent fortement. Ce caractère est très net.

Les réactifs nécessaires pour opérer la recherche de l'huile de coton sont :

(1 et 2) *Rev. intern. des falsific. des denrées alimentaires.*

1° Une solution de 1 gramme de nitrate d'argent cristallisé, légèrement acide, dans 200cc d'un mélange formé à parties égales d'alcool à 96 degrés de l'alcoomètre et d'éther sulfurique.

2° Une solution formée par 89 parties d'alcool amylique (bouillant à 130 — 132 degrés) et 15 parties d'huile de colza pure.

Le mode d'essai consiste à ajouter à 10cc d'huile suspecte placés dans une tube à essai, 1cc de la solution alcoolique de nitrate d'argent et 8 à 10cc de la solution d'huile de colza dans l'alcool amylique et à maintenir le tube dans un bain d'eau bouillante pendant un quart d'heure. Tout échantillon d'huile qui, traité dans ces conditions, accuse une coloration brune, renferme certainement de l'huile de coton.

Le comice agricole de Florence, qui a soumis le procédé de M. le professeur Becchi à des contrôles nombreux et très minutieux, a conclu que ce procédé pouvait être recommandé « comme le moyen le plus propre à reconnaître la sophistication de l'huile d'olive par l'huile de coton. »

Réaction pour la recherche de l'huile de coton dans l'huile d'olive. — Dans un tube d'essai, prendre 5cc d'huile, ajouter une solution de sous-acétate de plomb, puis de l'ammoniaque, et agiter. On obtient une coloration jaune brunâtre caractéristique de l'huile de coton.

On a fait des essais synthétique qui ont donné de bons résultats lorsque la proportion d'huile de coton dépassait 5 p. 100 ; pour les proportions inférieures, la réaction n'est pas très nette.

CHIMIE

Recherches sur l'importance, surtout pour les phtisiques, d'un air non vicié par des exhalaisons pulmo-

naires; par MM. Brown-Séquard et d'Arsonval (1). — Les auteurs ont imaginé un appareil ayant pour objet de faire sortir d'une chambre à coucher la totalité de l'air expiré par une ou plusieurs personnes. On comprendra de suite l'importance de ce mode de purification de l'air des chambres à coucher, pour les phtisiques au moins, en songeant aux dangers que courent ces malades dans l'état ordinaire des choses, où ils font rentrer, dans l'inspiration, une partie des bacilles qui sortent de leurs poumons par l'expiration (2).

M. Brown-Séquard a montré: 1° que l'oxygène pur, qui ne peut être respiré longtemps sans quelques mauvais effets, peut l'être sans risque aucun, lorsqu'on lui a ajouté une faible proportion d'acide carbonique; 2° que cette petite quantité d'acide carbonique exerce une influence inhibitrice légère sur la respiration, la rendant calme en même temps qu'un peu lente; 3° que ce même gaz, par une action réflexe partant des ramifications des nerfs vagues dans le larynx, la trachée et les bronches, détermine une diminution de l'activité des échanges entre les tissus et le sang et, par là, rend moindre la consommation d'oxygène.

Dans des expériences antérieures sur des cobayes et dans quelques-unes sur des lapins, l'un des auteurs a constaté que l'introduction sous la peau d'une certaine quantité de matière tuberculeuse n'a jamais produit de tuberculose, alors que les animaux étaient placés dans des conditions hygiéniques aussi favorables que possible (à l'égard de la litière, de la nourriture et surtout de l'aération). Dans les premières recherches, les animaux étaient sous un hangar, adossé à un mur. Ils y étaient à l'abri de la pluie, mais l'air y entrait librement. Les expériences, commencées en été, ont été poursuivies en hiver.

Le résultat négatif, quant à la production de la tuber-

---

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, 1056, 1887.

(2) Même numéro, p. 184 et *Journ. de Pharm. et Chim.* [5], XVI, 307, 1887.

culose, a été obtenu sur cent huit animaux. Comparativement, à plusieurs reprises, d'autres animaux ont été soumis à la même cause de tuberculisation (inoculation sous-cutanée) et ils sont presque tous devenus tuberculeux après avoir été tenus dans les conditions où se trouvent d'ordinaire les animaux mis en expérience dans les laboratoires.

Dans deux cas de cavernes pulmonaires qui ont été rapportés, l'un par le Dr Stokes, de Dublin, l'autre par le Dr James Blake, de Californie, la guérison a été obtenue par le séjour constant, nuit et jour, des malades à l'air libre.

L'un des auteurs a observé un fait semblable. De nombreux cas, moins avancés, de tuberculose pulmonaire, guéris uniquement par l'influence de l'air libre, ont été publiés.

L'appareil présenté a été fait par M. Verdin, d'après le plan fourni par M. d'Arsonval; il répond au double besoin de l'expulsion totale de l'air expiré et de l'entrée d'air pur dans une chambre à coucher. Il se compose de plusieurs parties dont la principale est une espèce de hotte, de forme tronconique, qui se place au-dessus du lit à une certaine distance au-dessus de la tête de l'individu qui veut s'en servir, étant couché. Cette hotte est portée par un tube, deux fois recourbé sur lui-même (en forme d'U renversé), et dont on peut faire varier la hauteur, de manière à soulever et à abaisser la hotte à volonté. Des deux branches verticales de ce tube, l'une, très courte, porte la hotte; l'autre, longue, glisse le long d'une tige fixée sur un lourd pied triangulaire qui supporte tout l'appareil. L'extrémité inférieure de ce tube communique par un tuyau souple, de gros calibre, avec une cheminée d'appel en tôle, dans laquelle brûle une source de chaleur (gaz, bougie, lampe, etc.). Cette combustion détermine un appel d'air dans toute l'étendue du système du tuyaux, de sorte que les gaz expirés sont immédiatement entraînés dans la hotte qui se trouve au-dessus de la tête de la personne se servant de l'appareil. Ces gaz, en passant autour du foyer

de combustion, se débarrassent en partie des germes qu'ils peuvent contenir et ce qui en reste est rejeté au dehors de la chambre avec toutes les émanations des poumons que peut contenir l'air expiré. L'issue des gaz peut avoir lieu dans une cheminée ou par une ouverture à une fenêtre ou dans un mur extérieur.

Bien que le courant d'air soit plus que suffisant pour que la totalité de l'air expiré soit entraîné dans l'appareil et chassé de la chambre, il n'y a pas de courant d'air qui soit senti par la personne ayant sa tête sous la hotte.

Les auteurs pensent que cet appareil pourrait servir aux personnes en bonne santé comme aux phtisiques. Il pourrait servir aussi dans un grand nombre de maladies, surtout dans les affections fébriles où l'aération d'une chambre par l'ouverture d'une fenêtre pourrait être dangereuse. Enfin, il pourrait aussi servir, après certaines modifications et additions, à entraîner au dehors d'une salle d'hôpital l'air expiré par tous les malades qui s'y trouvent.

Recherches démontrant que l'air expiré par l'homme et les mammifères, à l'état de santé, contient un agent toxique très puissant; par MM. Brown-Séquard et d'Arsonval (1). — On sait ceci :

1° L'air expiré contient presque toujours, sinon même toujours, de l'ammoniaque, mais en quantité très loin d'être suffisante pour expliquer, même en partie, l'action délétère de cet air ;

2° L'air expiré contient, en très minime quantité, des matières organiques, qui, si elles ne sont pas déjà putréfiées en sortant des voies broncho-pulmonaires, ont une grande tendance à s'altérer rapidement, même à une température assez basse ;

3° L'air confiné, chargé d'exhalaisons pulmonaires, n'est pas nuisible seulement par l'acide carbonique qu'il contient. En effet, de l'air ordinaire auquel on ajoute 1 p. 100

---

(1) Même numéro, p. 184 et *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], XVI, 207, 1887. *Ac. d. Sc.*, CVI, 106. 1888.

d'acide carbonique, est à peine une cause de trouble, tandis que l'air expiré ne contenant pas davantage d'acide carbonique, est extrêmement nuisible.

Les auteurs démontrent, dans ce nouveau travail, qu'il existe une matière organique d'origine pulmonaire, très toxique, entraînée par l'expiration.

Les expériences ont consisté à étudier les effets produits sur des lapins, par l'injection, dans une artère ou dans une veine, d'une eau contenant le principe toxique produit par la muqueuse pulmonaire. Quatre procédés ont été successivement employés; la similarité des phénomènes toxiques a montré que le même poison avait été injecté.

Les premières expériences ont été faites en injectant dans les voies pulmonaires d'un lapin ou d'un chien une quantité assez considérable d'eau parfaitement pure; on retire 4 à 8 centimètres cubes de cette eau, et l'on injecte, après filtration, cette petite quantité de liquide provenant d'un lavage pulmonaire dans un vaisseau sanguin d'un lapin vigoureux.

On a ensuite fait condenser les vapeurs pulmonaires entraînées par l'air expiré et sortant de la bouche d'un homme, des poumons de chiens au moyen d'un tube fixé dans leur trachée; d'un appareil spécial, obtenant la condensation de vapeurs pulmonaires expirées normalement par les narines de chiens dont la respiration n'était soumise à aucun trouble; le liquide obtenu par ce dernier procédé était clair, limpide et neutre.

Toutes les expériences, à part une seule sur un jeune chien, ont été faites sur des lapins choisis exprès très vigoureux et d'un poids qui n'a guère varié que de 1.800 à 1.950 grammes.

Les effets observés ont été, excepté dans un cas, absolument les mêmes chez tous les animaux soumis à des injections de doses presque semblables du liquide contenant le principe toxique pulmonaire; les résultats ont été les mêmes, que l'on ait employé un filtre en papier ou le filtre Pasteur.

Dans tous ces cas, l'injection a été faite très lentement, tantôt dans une artère, tantôt dans une veine.

Le liquide employé a été injecté à la température de l'air ambiant, c'est-à-dire environ 12° C.

L'étude des substances organiques que l'air expiré entraîne n'a guère été faite jusqu'ici. Leur quantité, d'après ce qu'affirme le Dr Arthur Ransome, est extrêmement minime. Il n'y en aurait que 2 centigrammes environ dans l'air expiré par un homme en vingt-quatre heures.

Les lésions trouvées à l'autopsie des lapins morts à la suite de cet empoisonnement sont toujours presque absolument les mêmes. De même que les symptômes, elles montrent qu'il y a eu, pendant la vie, une irritation considérable de certaines parties des centres nerveux, et spécialement de la base de l'encéphale. On trouve une congestion considérable de presque tous les viscères, et surtout des poumons ; des ecchymoses et même des foyers hémorragiques existent très souvent dans ces derniers organes, où l'on observe en outre un emphysème, souvent très considérable ; très fréquemment, le cœur gauche et les artères ne sont pas complètement vides, et il n'est pas rare d'y trouver beaucoup de sang ; l'encéphale et ses membranes sont, le plus souvent, congestionnés, mais sans lésion organique grossière. L'urine, examinée souvent après la mort, a montré quelquefois de l'albumine, mais jamais de sucre.

Conclusions. — 1° Les poumons de l'homme, du chien et du lapin à l'état de santé produisent un poison extrêmement énergique, et qui en sort sans cesse avec l'air expiré ;

2° Il est extrêmement probable, sinon certain, que c'est cet agent toxique qui rend si dangereux l'air confiné.

Il est important de démontrer que c'est à un poison organique, chimique, et non à des microbes que sont dus les effets produits par l'injection dans le sang ou sous la peau du liquide pulmonaire. On a fait bouillir en vase clos une certaine quantité de liquide pulmonaire, provenant de l'homme ou d'un chien, et on a ensuite répété les expérien-

ces d'injection sous la peau ou dans le système vasculaire à l'aide de ce liquide nécessairement privé de microbes capables d'agir. Les résultats obtenus ont été les mêmes que ceux qu'avaient donnés les injections de liquide pulmonaire non bouilli. Il aurait même semblé que la toxicité du liquide bouilli était plus grande que celle du liquide n'ayant pas été soumis à la température de 100°. C'est donc bien à un agent délétère chimique que sont dus les phénomènes toxiques et la mort, dans les expériences qui ont été faites.

Ce serait un alcaloïde. Cette opinion se fonde sur les raisons suivantes : 1° l'alcalinité du fluide pulmonaire contenant le poison ; 2° la persistance de la toxicité de ce fluide après ébullition en vase clos ; 3° l'ensemble des phénomènes, toxiques et autres, causés par l'injection de ce fluide, soit dans le sang, soit sous la peau d'un lapin.

L'air confiné, qui cause la phtisie pulmonaire, produit cette affection par une influence lente exercée par le poison volatil dont on vient de démontrer l'existence dans l'air expiré. Les auteurs ont, du reste, entrepris des expériences qui donneront, pensent-ils, la preuve directe de cette assertion.

Sur les relations entre les sels azotés et la plante; par M. H. Molisch (1). — *Conclusions :* 1° Les nitrates sont très répandus dans le règne végétal. Les plantes herbacées en renferment ordinairement beaucoup plus que les espèces ligneuses.

2° Les nitrites, quoique assez fréquents dans le sol, n'ont pas été découverts une seule fois dans les plantes (environ une centaine) examinées.

Les données qu'on rencontre jusqu'à présent dans la bibliographie botanique, sur la présence des nitrites dans les plantes, reposent sur des erreurs d'observation ou sur

(1) *Ann. agron.*, d'après *Sitzungsberichte der Akad. der Wissensch in Wienn*, 1887.

des interprétations erronées. La plante jouit de la faculté de réduire les nitrites aussitôt absorbés, avec une étonnante rapidité, et c'est pour cette raison qu'on ne les y trouve pas.

Les nitrates, au contraire, peuvent demeurer dans la plante des semaines et des mois avant d'être détruits.

3° Contrairement aux nitrates, les nitrites, même en solution relativement diluée (0,1-,01 p. 100) agissent d'une manière délétère sur différents végétaux.

4° Les plantes auxquelles on donne l'azote sous la forme de nitrite ou d'ammoniaque, ne renferment jamais de nitrate. Ni l'acide nitreux, ni l'ammoniaque ne sont oxydés dans la plante en acide nitrique. A l'exception des bactéries, peut-être, la plante n'a pas le pouvoir de transformer les matières azotées en nitrate; tout l'acide nitrique de la plante vient du dehors, et si elle ne renferme plus que le substratum, c'est qu'elle l'a accumulé.

Observations concernant le mécanisme de l'introduction et de l'élimination du cuivre dans les vins provenant de vignes traitées par les combinaisons cuivriques; par M. E. Chuard (1).— La vigne dont il s'agit dans ce travail, fait partie de la station viticole de Lausanne. Elle avait été traitée avec intensité par la bouillie bordelaise. Un échantillon de moût filtré fut mis en digestion, à froid, pendant quelques heures, avec du carbonate de cuivre, dont une portion notable fut bientôt dissoute. On obtint ainsi un moût fortement coloré en vert, qui fut additionné d'alcool et soumis à l'évaporation dans le vide. Au bout de quelques jours, il se forma un dépôt cristallin, dans lequel on constata, outre du tartrate acide de potassium, du malate de cuivre, en quantité suffisante pour qu'on pût y caractériser l'acide malique.

C'est donc essentiellement à l'état de malate de cuivre

---

(1) *Ac. d. sc.*, 105, 1196, 1887.

que se trouvait ce métal dans le moût. Un dosage de l'acide malique dans celui-ci fut exécuté ; on en constata 0gr,41 par litre, tandis que le vin, analysé en février, n'en renfermait presque plus.

La lie fortement cuivrée provenant du moût en question fut traitée avec les soins nécessaires pour ne pas altérer le sulfure de cuivre que, d'après M. Quantin, elle devait renfermer, et amenée à l'état de complète dessiccation. On put alors opérer un triage très net entre les matières organiques diverses et le dépôt cristallin de tartre. Celui-ci renfermait aussi la plus grande partie du cuivre. On l'épuisa par l'eau distillée privée d'oxygène, et le résidu insoluble, qui renfermait encore du cuivre en proportion notable, traité dans un appareil à dégagement par l'acide bromhydrique concentré, donna un dégagement d'hydrogène sulfuré, tandis que l'acide se colorait en rouge foncé par la formation de bromure cuivreux.

Un échantillon de lie ne renfermant pas de cuivre, traité exactement de la même façon, ne donna aucun dégagement d'hydrogène sulfuré.

L'élimination du cuivre comme sulfure est ainsi démontrée par l'expérience directe. Les liquides d'épuisement de la lie donnèrent en outre, par refroidissement, un dépôt cristallin de tartre, dans lequel le cuivre fut caractérisé nettement. Une partie de ce métal s'était donc séparée à l'état de tartrate de cuivre, en même temps que le tartre se déposait.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Synthèse de l'acide urique; par M. J. Hörbaczewski (1). — **L'acide urique artificiel et l'acide méthylurique**; par

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882, p. 2678.

le même auteur (1). — **Nouvelle synthèse et constitution de l'acide urique**; par le même auteur (2). — Il y a cinq ans, M. Horbaczewski a annoncé qu'en chauffant du glycocolle et de l'urée, il se produit de l'acide urique; il a fourni depuis des détails plus circonstanciés sur cette importante réaction.

L'expérience se fait le plus simplement en chauffant le glycocolle et l'urée dans un tube à essais sur une petite flamme de gaz, en interrompant et reprenant alternativement l'action de la chaleur, de manière à maintenir un dégagement abondant d'ammoniaque sans surchauffer cependant la masse en fusion; celle-ci se teinte peu à peu en jaune. On cesse de chauffer quand un précipité s'est formé dans le produit liquide, précipité assez abondant pour solidifier la masse en partie. On ne doit opérer que sur peu de matière à la fois (1 à 2 décigrammes de glycocolle), afin d'atteindre en quelques instants le terme de la réaction. Si l'on mélange le glycocolle et l'urée dans le rapport de leurs poids moléculaires, il ne se forme pas d'acide urique; on commence à en obtenir un peu quand on emploie 3 molécules d'urée pour 1 molécule de glycocolle; le rendement est d'autant meilleur qu'on fait intervenir un plus grand excès d'urée. Les proportions qui conviennent sont 1 partie de glycocolle et de 7 à 15 parties d'urée.

Quand l'opération a été bien conduite, une parcelle de la masse fournit nettement la murexide avec sa coloration caractéristique. Le rendement n'est cependant considérable dans aucun cas; il atteint tout au plus 1/7 du poids du glycocolle. En outre, la purification du produit est assez difficile à réaliser; on l'effectue cependant par la méthode de M. Ludwig pour le dosage de l'acide urique dans les urines.

Dans des conditions analogues, les glycocolles substitués traités par l'urée, ou le glycocolle ordinaire traité par les urées substituées, donnent des acides uriques substitués. C'est ainsi que la sarcosine ou méthylglycocolle fon-

---

(1) *Monatshefte für Chemie*, t. VI, p. 356.
(2) *Monatshefte für Chemie*, t. VIII, p. 356.

due avec l'urée donne l'acide méthylurique, lequel produit une réaction semblable à celle de la murexide, mais avec plus d'intensité encore.

La production d'acide urique dans les conditions précédentes est fort intéressante, puisque c'est la première synthèse de l'acide urique qui ait été réalisée; toutefois la réaction produite est trop obscure pour qu'il soit possible d'en tirer quelque donnée un peu nette sur les relations précises de l'acide urique avec ses deux générateurs, le glycocolle et l'urée.

M. Horbaczewski l'a étudiée de plus près dans ces derniers temps et il a découvert une seconde réaction plus nette que la première pour produire synthétiquement l'acide urique. Toutefois cette nouvelle synthèse, si elle diminue le cercle des hypothèses possibles sur la nature de l'acide urique, ne fixe pas complètement cette dernière.

L'auteur, en se guidant sur une théorie de M. Medicus relative à la constitution de l'acide urique, a voulu tout d'abord faire réagir l'urée sur l'acide tribromacrylique, $C^6HBr^3O^4$; mais les difficultés rencontrées dans la préparation de cet acide bromé l'ont arrêté. Reprenant alors une réaction essayée déjà, mais sans résultat favorable, par M. Cech (1), puis, par M. Pinner (2), l'action de l'urée sur l'acide trichlorolactique $C^6H^3Cl^3O^6$, il a fait intervenir l'amide trichlorolactique à la place de l'acide libre.

On sait que l'acide trichlorolactique s'obtient très facilement en partant de l'hydrate de chloral, ce dernier s'unissant directement à l'acide cyanhydrique pour former le nitrile trichlorolactique, que l'acide chlorhydrique ou les hydrates alcalins changent en acide correspondant. Le nitrite trichlorolactique, dissous dans l'acide acétique cristallisable, est transformé par addition d'acide sulfurique concentré en amide trichlorolactique.

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XI, p. 126.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XVII, p. 1997.

Quand on fond ensemble 1 molécule d'amide trichlorolactique (10 parties) avec 2 molécules d'urée (6 parties), une réaction énergique se déclare, qui s'effectue avec un abondant dégagement gazeux et se continue sans qu'on chauffe; la masse se colore fortement et même se carbonise en partie. Pour modérer cette action trop vive, on emploie 10 parties d'urée pour 1 partie d'amide, et on opère sur 1 à 2 décigrammes d'amide seulement; on chauffe alors jusqu'à ce que la masse fondue, s'épaississant peu à peu, se soit solidifiée. Le produit, qui est d'autant moins coloré que l'excès d'urée a été plus grand, contient de l'acide urique; il donne directement la réaction caractéristique de la murexide. D'ailleurs, par une méthode assez complexe que nous ne pouvons reproduire ici, M. Horbaczewski a isolé, obtenu à l'état de pureté et caractérisé nettement l'acide urique synthétique ainsi formé.

On observe encore la présence dans la masse fondue, de l'acide cyanurique, de l'acide carbonique, de l'ammoniaque, de l'acide chlorhydrique et de l'eau. Le rendement en acide urique est toujours faible; l'auteur croit cependant pouvoir représenter sa formation par la formule suivante :

$$\underset{\text{Amide trichlorolactique.}}{C^6Cl^3H^4AzO^4} + \underset{\text{Urée.}}{2C^2H^4Az^2O^2} = \underset{\text{Ac. urique.}}{C^{10}H^4Az^4O^6} + H^2O^2 + AzH^4Cl + 2HCl;$$

il explique cette faiblesse du rendement par le manque de stabilité à la température où l'on opère, d'une part de l'acide urique, d'autre part de l'amide trichlorolactique lui-même.

Préparation de la phénylhydrazine; par M. A. Reychler (1). — L'emploi en pharmacie de la phénylhydrazine ou plus exactement de ses dérivés et aussi l'usage remarquable de cette substance comme réactif des aldéhydes, donnent un certain intérêt aux modes nouveaux de pré-

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XX, p. 2463,

paration de ce composé. Le suivant permet d'éviter le passage par le chlorhydrate de diazobenzol.

On mélange à 1 molécule d'aniline, 1/2 molécule de carbonate de potasse et une certaine quantité d'eau, puis on dirige dans la masse un courant de gaz sulfureux, jusqu'à dissolution de l'aniline, les deux bases étant changées en bisulfite. D'autre part on dissout dans de l'eau 1 molécule de nitrite de potasse et on neutralise exactement la liqueur par l'acide acétique (1).

On laisse écouler lentement la première solution dans la seconde (et non inversement), en ayant soin d'agiter constamment. La température ne s'élève que modérément. Il se forme du diazobenzolsulfonate de potasse, corps relativement stable, dont on évite l'altération si l'on refroidit le mélange pendant l'opération. Aucun dégagement gazeux ne se manifeste quand l'opération est bien conduite; le produit se rassemble au fond du vase sous forme d'un précipité jaune.

Après quelques heures de repos, le précipité et la liqueur passent du jaune orangé au jaune clair et la solution devient alcaline. On chauffe le tout au bain-marie; la liqueur rendue ainsi limpide est ensuite acidulée par l'acide acétique dilué, additionnée d'acide chlorhydrique étendu, et décolorée par le zinc en poussière. On filtre, on ajoute de nouveau de l'acide chlorhydrique et on évapore de manière à réduire le volume de moitié. En ajoutant au résidu un excès d'acide chlorhydrique concentré, on précipite le chlorhydrate de phénylhydrazine. Le rendement atteint de 85 à 90 p. 100 de la théorie mais la purification du produit le réduit à 65 ou 70 p. 100. Les eaux mères contiennent d'ailleurs encore une notable proportion de phénylhydrazine; elles réduisent abondamment la liqueur de Fehling.

(1) L'auteur recommande les doses suivantes : nitrite de potasse 26 à 30 grammes, aniline 28 grammes, carbonate de potasse sec 28 grammes, eau 500 grammes dont 300 grammes pour la dissolution de bisulfite. La quantité d'acide chlorhydrique qu'on ajoutera plus tard ne dépassera pas 100 cent. cubes.

La réaction accomplie s'explique aisément si l'on tient compte d'un fait observé récemment par M. Raschig (1) ; 1 molécule d'acide azoteux se combine au sulfite de potasse pour donner le composé $S^2K^2O^6$, $AzHO^4$, qui est en réalité le sel potassique d'un acide sulfoazoté. L'aniline réagit sur cette combinaison :

$$\underset{\text{Azotite.}}{AzKO^4} + \underset{\text{Bisulfite.}}{S^2HKO^6} = S^2HKO^6, AzKO^4;$$

$$S^2HKO^6, AzKO^4 + \underset{\text{Bisulfite d'aniline.}}{C^{12}H^7Az, S^2H^2O^6} = \underset{\text{Sulfite de diazobenzol et de potasse.}}{C^{12}H^4Az^2, S^2HKO^6} + 2H^2O^2 + S^2HKO^6.$$

Le bisulfite alcalin régénéré intervient plus tard pour réduire le dérivé diazoïque.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

(Séance du 7 décembre 1887.)

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté après deux rectifications : l'une de M. Julliard, qui fait remarquer qu'on a omis d'insérer au procès-verbal, à la suite de sa communication sur les solutions d'antipyrine, qu'il avait indiqué le moyen de les débarrasser de l'odeur de benzine, qu'elles présentent parfois, en les soumettant pendant quelque temps à l'ébullition ; l'autre, de M. Boymond, qui, ayant repris les expériences de M. Scholtz sur la solubilité de l'acide borique dans l'eau en présence de la magnésie, a obtenu des résultats différents de ceux indiqués par l'auteur.

M. le président annonce à la Société que M. le colonel Bonkowski-Bey, chimiste de S. M. I. le Sultan, assiste à la séance. Il l'invite à prendre place parmi les membres de la Société.

M. le secrétaire général a la parole pour la lecture de la correspondance.

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XX, p. 587.

La correspondance imprimée comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie.* — L'*Union pharmaceutique.* — Le *Bulletin commercial.* — Le *Bulletin de la Société de pharmacie de Bordeaux.* — Le *Bulletin de la Société de pharmacie du Sud-ouest.* — *The pharmaceutical journal and transactions.* — *American journal of pharmacy.* — *Mémoires de la Societad cientifica de Mexico.* — Les *Annales des maladies des organes génito-urinaires.* — Les *Annales de médecine thermale.* — Le *Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences* (congrès d'Oran). — Les *Eaux minérales de Saint-Dié*, par M. Bardy. — L'*Éloge du professeur Baudrimont*, par M. Prunier.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre de M. Burcker, ancien membre résidant, actuellement membre correspondant, demandant à reprendre sa place de membre résidant.

La Société vote à l'unanimité la réintégration de M. Burcker.

Une lettre de M. Thomas demandant à faire partie de la Société comme membre résidant. (Présenté par MM. Prunier et Desnoix.)

Une lettre de M. Carette adressant la même demande. (Présenté par MM. Jungfleisch et Lextreit.)

Ces deux demandes sont renvoyées à une commission composée de MM. Fontoynont, Leidié et Vigier.

Une lettre de M. Dupuy (de Mauriac) demandant à être nommé membre correspondant. (Présenté par MM. Desnoix et Planchon).

[Renvoyé à une commission composée de MM. Boymond, Preud'homme et Villiers.]

M. Champigny dépose sur le bureau, pour le Musée de l'École, un fruit entier de Strophanthus et une flèche empoisonnée par l'extrait de la semence.

A propos de cette présentation, M. Würtz annonce qu'en suivant les procédés indiqués, il a obtenu la strophanthine sous forme d'un corps blanc et cristallisé. D'après lui, ce glucoside serait toxique à la dose de 1/10ᵉ de milligramme.

M. Champigny communique à la Société une note de

notre correspondant, M. Benoît, de Joigny, sur la préparation des granules d'alcaloïdes. Cette note sera insérée au journal.

Au sujet de la formule donnée par M. Benoît, de Joigny, pour les granules d'azotate d'aconitine cristallisée, pour lesquels il propose la dose de 1/4 de milligramme, M. Petit cite des cas où cette quantité si faible aurait néanmoins amené des symptômes toxiques assez sérieux. Il pense que la vraie dose pour ces granules doit être de 1/10ᵉ de milligramme.

MM. Bourgoin, Bouchardat et Paul Thibault se rangent entièrement à l'opinion de M. Petit.

Une difficulté se présente dans la préparation de ces granules; il est difficile de répartir uniformément la substance active dans la masse. — M. Champigny, pour atteindre ce but, propose de dissoudre l'alcaloïde préalablement dans le chloroforme. Pour arriver au même résultat, M. Schaeuffele indique d'ajouter à l'alcaloïde une matière colorante. Par cet artifice, l'uniformité de coloration de la masse indique l'égale répartition de la substance active.

M. Pierre Vigier a trouvé de nouvelles applications à la saccharine. On peut ajouter cette substance, par exemple, aux pastilles sans sucre ou à certains élixirs dentifrices contenant une forte proportion d'essence de menthe. Cette substance, dans le premier cas, dissimule la saveur salée du chlorate ou du borax; dans le second, elle masque l'amertume prononcée de l'essence de menthe.

A propos de la saccharine, une longue discussion, à laquelle prennent part successivement MM. Jungfleisch, Bourgoin, Ferrand, Petit et Crinon, s'engage sur la question des médicaments brevetés à l'étranger.

M. le président fait observer qu'une commission nommée, sur la proposition de M. Delpech, à la dernière séance, se trouve actuellement saisie de cette question au sujet de l'antipyrine.

Ayant préparé de l'antipyrine très pure, M. Petit a pu s'assurer que le point de fusion était 109°-110°, au lieu

de 113°-116° indiqués par les premiers préparateurs du produit.

M. Julliard fait observer que les pastilles de santonine préparées d'après la forme du Codex sont d'une conservation difficile. — Il propose de substituer l'emploi de la gomme arabique à celui de la gomme adragante.

M. Schaeuffele donne lecture de son rapport sur les prix des thèses (section des sciences physiques). — La commission propose de décerner une médaille d'argent à M. Chassaing pour sa thèse sur la pepsine et de citer honorablement la thèse de M. Brociner sur la toxicité de l'acétylène.

Après quelques observations de MM. Portes, Bourgoin, Marty et Champigny, les conclusions de ce rapport sont mises aux voix et adoptées.

M. Patein donne lecture du rapport sur les prix des thèses (section des sciences naturelles). La commission propose de décerner deux médailles d'argent : l'une à M. Hunkiarbeyendian (Lacroix), pour sa thèse sur les Ménispermées; l'autre à M. Bonnet, pour sa thèse sur le poivre.

Les conclusions de ce rapport sont mises aux voix et adoptées.

M. Schmidt dépose son rapport au nom de la commission des candidatures :

1° Pour l'élection d'un membre résidant, la commission présente la liste suivante. En première ligne : M. Grimbert. En seconde ligne *ex æquo* et par ordre alphabétique : MM. Dumouthiers, Houdas, Houdé et Morellet.

2° Pour l'élection d'un membre correspondant, la commission propose l'admission de M. Simon.

Les élections auront lieu à la prochaine séance.

La Société procède ensuite au renouvellement de son bureau pour l'année 1888.

M. Bouchardat est élu vice-président et M. Bourquelot secrétaire annuel.

Les pouvoirs de M. Planchon, comme secrétaire général,

et de M. Würtz, comme archiviste, étant expirés, la Société vote à l'unanimité leur maintien pendant cinq ans.

Sont nommés membres de la commission chargée de la vérification des comptes du trésorier : MM. Preud'homme et Schmidt.

La séance est levée à quatre heures.

CORRESPONDANCE

Monsieur le Rédacteur principal,

Dans une note intitulée *Intoxication saturnine causée par la manipulation de la braise chimique*, parue dans le numéro du 1er janvier 1888 du *Journal de Pharmacie et de Chimie*, M. le Dr Troisier émet, en terminant le vœu, qu'on oblige les fabricants à substituer à l'azotate de plomb les azotates alcalins qui offriraient les mêmes avantages sans présenter aucun danger ou qu'on défende absolument la vente de ce produit.

A priori, il paraît probable que les industriels en question ont dû renoncer, pour des nécessités de fabrication, à l'emploi des azotates alcalins qui coûtent moins chers et renferment, en outre, à poids égal, une quantité plus grande du principe comburant... J'imagine que le pouvoir absorbant du charbon pour les sels alcalins est trop peu considérable — la vérification expérimentale de cette hypothèse serait d'ailleurs facile — mais sans aller jusqu'à la prohibition complète réclamée par M. le Dr Vallin, il est facile de tourner la difficulté en substituant au sel de plomb, éminemment toxique, un sel de zinc inoffensif dans les circonstances en question.

Ceci, d'ailleurs, n'est pas une spéculation de mon esprit, j'ai eu l'occasion, il y a environ deux ans, d'examiner, dans mon laboratoire, un échantillon d'une braise chimique, vendue comme celle dont parle M. le Dr Troisier, dans des boîtes en carton, qui était préparée exclusivement à l'*acétate de zinc*. Je ne connaissais pas alors l'analyse de MM. Tanret et Aureille, et je fus fort surpris de rencontrer l'acide acétique là où je m'obstinais à chercher l'acide azotique.

Les résultats donnés par M. Riche et M. Hanriot prouvent que les fabricants emploient les uns, les azotates, et les autres, les acétates; les uns à base de plomb et les autres à base de zinc... il serait bien simple d'exiger de tous l'emploi du zinc reconnu pratique au moins par l'un d'entre eux.

D'ailleurs, au point de vue purement industriel, au point de vue du prix de revient, la différence réelle entre les deux procédés doit être bien minime, car si le sel de plomb est notamment inférieur à celui du sel de zinc, il est bien certain, d'autre part, qu'en raison de l'équivalent élevé du plomb, on doit être obligé d'en employer une quantité bien supérieure à celle du sel

correspondant de zinc pour rendre suffisamment combustible un même poids de charbon.

Veuillez agréer, etc.

Sur le sirop d'éther.— Lettre de M. Balland *à M. le Rédacteur principal du Journal de Pharmacie et de Chimie.*

Dans un travail sur le sirop d'éther, reproduit par le *Journal de Pharmacie et de Chimie* du 15 décembre dernier. il est question d'un dépôt d'outremer qui se produit à la longue, et provient du sucre employé. Une note publiée en 1877 dans ce journal, attirait l'attention des pharmaciens sur les inconvénients qu'il y a à utiliser les sucres azurés à l'outremer dans certaines préparations officinales; elle indiquait, en particulier, qu'il est nécessaire pour se débarrasser de cette matière colorante, de passer au filtre en papier les sirops préparés à froid. Or, le dernier Codex prescrit de préparer le sirop d'éther avec du sirop de sucre obtenu à froid et filtré. Si l'opération a été bien faite à l'aide d'un filtre en papier, le dépôt d'outremer n'est plus possible.

SOCIÉTÉS

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 7 janvier 1888.

De l'emploi de l'antipyrine comme hémostatique; par M. le Dr Hénocque. — M. Hénocque rappelle qu'il a le premier signalé, en 1884, l'action hémostatique de l'antipyrine. Quelques exemples donneront une idée du mode d'action de ce médicament. Lorsque chez un cobaye, on a plongé dans une solution d'antipyrine le tarse après l'ablation des orteils, la surface de section se dessèche rapidement, les bords de la peau se rapprochent vers la partie centrale : il y a comme un froncement, une rétraction concentrique des tissus, qui restent pâles; la cicatrisation

se fait rapidement. Appliquée en solution sur une plaie fougueuse comme une ulcération cancéreuse, l'antipyrine fait pâlir la coloration des bourgeons, qui deviennent plus denses. Il semble qu'il y ait constriction vasculaire due à l'action locale. Mais en même temps on peut observer, — et cela est surtout visible lorsqu'on mêle au sang de l'antipyrine, — une coagulation du sang très marquée.

Il paraît donc à M. Hénocque que l'antipyrine produit l'hémostase à la fois par constriction vasculaire, par rétraction des tissus, et par action directe sur le sang, c'est-à-dire par la coagulation. En outre, l'antipyrine agit comme antiseptique, car du sang mélangé d'antipyrine résiste longtemps à la putréfaction.

On peut employer l'antipyrine à l'état de poudre, en solution, ou bien incorporée à un tissu, enfin en pommade.

A l'état pulvérulent, on dépose le médicament sur la plaie, et on recouvre d'ouate, de charpie ou d'un pansement quelconque. Dans l'épistaxis, on peut l'insuffler dans la narine pour arrêter les hémorragies.

L'état de solution convient dans le cours des opérations : pour laver les surfaces cruentes, la solution *au vingtième* est suffisante ; mais s'il faut agir dans les trajets profonds, ou dans les fosses nasales, la solution *au cinquième* est préférable. Dans la pratique, il y a avantage à se servir de préparations dans lesquelles l'antipyrine est incorporée à l'ouate, ou à l'amadou, ou encore à du papier filtré épais.

Pour obtenir ces préparations, on commence par stériliser ces tissus par la chaleur, puis on les imbibe d'une solution d'antipyrine concentrée. On fait ensuite sécher.

Pour employer l'ouate, l'amadou ou le papier antipyrinés, on peut les appliquer directement sur les plaies ou s'en servir, comme moyens de tamponnement, à l'état sec ou en les trempant dans l'eau bouillie.

Enfin une pommade à une partie d'antipyrine pour trois parties de vaseline peut être employée avantageusement, sous forme de mélange avec de l'ouate coupée en segments

d'un millimètre, pour panser les ulcérations cancéreuses du sein. L'emploi de cette pommade, renouvelée deux fois par semaine, supprime la suppuration et l'odeur spécifique qu'on observe dans cette affection.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 14 décembre 1887.

Étude chimique du strophanthus. — MM. Bardet et Adrian ont constaté, chez les semences de strophanthus, soit dans la macération des graines, soit dans l'extrait alcoolique, la présence d'un alcaloïde différant nettement de la strophanthine. On peut l'obtenir directement des semences du *strophanthus kombe* : avec le *strophanthus hispidus*, les réactions alcaloïdiques n'apparaissent qu'au bout d'un certain temps et lorsque le liquide a été préalablement acidulé. En fait, la strophanthine est un glucoside, que les acides étendus dédoublent en glucose et en un alcaloïde, la *strophanthidine*. Celle-ci présente des réactions différentes de celles de l'alcaloïde trouvé directement chez le kombe. Peut-être celui-ci correspond-il à l'*inéine* découverte par MM. Gallois et Hardy dans les aigrettes des semences. Au total, on trouve donc, dans les strophanthus, un glucoside (la *strophanthine*) et un alcaloïde (l'*inéine?*) en dehors de cela le glucoside donne par dédoublement secondaire, ou même par fermentation lente du glucose et un nouvel alcaloïde (*strophanthidine*). Il importe au plus haut point pour les études chimiques de déterminer exactement la nature et les proportions relatives de ces divers principes, glucoside, alcaloïde, matières résineuses.

M. Catillon a déjà constaté, dès le début de ses recherches, que la strophanthine était bien un glucoside se dédoublant par l'action des acides : il fait quelques réserves au sujet de la nature alcaloïdique du produit de ce dédoublement; il n'existe pas d'alcaloïde sans azote, et les quantités de strophanthine avec lesquelles M. Catillon a pu opérer étaient trop faibles pour qu'il lui ait été permis de

vérifier la présence de ce corps. — Un autre fait constaté par M. Catillon et qui présente une réelle importance est le suivant : dans les graines qui ont servi, en 1872, aux expériences de M. Polaillon, et dont ce dernier auteur a remis un échantillon à M. Catillon, celui-ci a découvert la présence d'un principe cristallisable, nettement distinct de la strophanthine qu'il a obtenue précédemment : ces nouvelles graines étaient d'ailleurs bien différentes de celles qui lui avaient servi à ses premières expériences. M. Catillon a pu, en outre, observer que ce nouveau principe existait dans les semences de M. Polaillon dans la proportion de 5 p. 100, tandis que sa strophanthine ne représentait guère que 1 p. 100 de graines employées. On conçoit la gravité d'un pareil écart dans la teneur d'un principe actif, au point de vue de l'emploi thérapeutique. Ce principe, d'ailleurs absolument semblable à celui découvert par MM. Gallois et Hardy, diffère du premier, non seulement par son mode de cristallisation, mais par diverses réactions bien précises. Il ne précipite pas par le tannin ; l'acide sulfurique concentré, qui colorait la première strophanthine de M. Catillon en vert émeraude, passant graduellement au rouge brun, donne avec ce nouveau corps une coloration brune d'emblée, passant peu à peu au vert émeraude. Cependant la couleur verte peut être obtenue dès le début en ajoutant quelques gouttes de perchlorure de fer. La première variété se colorait en vert par l'acide chlorhydrique chaud, comme la digitaline, réaction qu'on avait cru caractéristique de ce dernier corps. La nouvelle se colore par le même réactif en jaune verdâtre. Enfin elle est soluble dans 30 parties d'eau froide, très soluble dans l'alcool chaud, peu dans l'alcool froid, à peu près insoluble dans l'éther et le chloroforme. Ces deux strophanthines chimiquement différentes paraissent différer, en outre, au point de vue physiologique, d'après quelques expériences entreprises par M. Laborde. Enfin les aigrettes poilues des semences de cette dernière variété, macérées dans l'eau acidulée, donnent un produit offrant nettement les réactions des alcaloïdes, ainsi que l'avaient

déjà constaté également MM. Gallois et Hardy. Cet alcaloïde, que ces deux auteurs avaient nommé l'inéine, n'avait été retrouvé par personne, en sorte que la réalité de leurs réaction avait même été mise en doute.

M. Blondel fait remarquer qu'il importe de préciser de quelles espèces de semences il a été fait usage de part et d'autre, détermination sans laquelle toutes ces recherches soit chimiques, soit physiologiques, resteront pratiquement stériles. Les variétés les plus communes aujourd'hui dans le commerce sont : le *strophanthus du Niger*, brun et velu; les *strophanthus kombe*, verts et velus; le *strophanthus du Zambèze*, vert et laineux (ces deux derniers employés concurremment en Angleterre, paraît-il, pour la préparation de la teinture de Fraser); enfin le *strophanthus glabre du Gabon*, toutes variétés dont la caractéristique sommaire a été donnée dans la dernière séance. Les semences dont a fait usage M. Bardet sont celles du *strophanthus du Niger* et du *strophanthus kombe*. Celles qui ont servi aux premières expériences de M. Catillon, quand il a extrait sa strophanthine cristallisée en prismes, appartenaient également au kombe. Quant aux semences de M. Polaillon, M. Blondel, qui a pu les examiner, les a trouvées identiques à celles dont ont fait usage MM. Gallois et Hardy, résultat pleinement confirmé par l'identité des deux principes actifs que vient de constater M. Catillon. Ces semences appartiennent à la variété glabre du Gabon, et non, comme on a paru le croire autrefois, au véritable *strophanthus hispidus*, lequel n'est, en somme, qu'une variété du *strophanthus du Niger*. Ce strophanthus du Gabon présente pour nous un double intérêt, tant en raison de sa richesse remarquable en principes actifs que parce qu'il y a lieu d'espérer de le voir bientôt arriver abondamment dans le commerce français, M. le docteur Ballay, gouverneur du Gabon, étant résolu à faire tous ses efforts pour favoriser l'exportation de cet important produit de notre colonie.

Drains de gélosine. — M. Bedoin présente à la Société des drains préparés avec la gélosine dont il se sert pour

dilater des trajets fistuleux d'abcès ou de mal de Pott. La gélosine se gonfle à l'humidité dans des proportions considérables. Un drain de 3mm, par exemple, peut acquérir ainsi un diamètre de 17mm. Ces drains, auxquels il est facile d'incorporer des substances médicamenteuses ou antiseptiques, telles que l'iodoforme, par exemple, peuvent rendre à la chirurgie d'importants services.

NÉCROLOGIE

M. LE PHARMACIEN PRINCIPAL LATOUR.

Ce fut une personnalité marquante que celle de l'homme de cœur qui nous a quitté à Alger, le 17 janvier dernier. Né à Paris en 1818, M. Latour a parcouru, depuis 1840, tous les échelons de la pharmacie militaire jusqu'au grade de pharmacien principal de 1re classe. Dans les hôpitaux où il a passé en qualité de pharmacien en chef, dans les hautes commissions ministérielles où il a été appelé à siéger, nul n'a porté plus loin la dignité professionnelle, nul n'a mieux servi le corps auquel il a appartenu pendant quarante ans. Aussi quelle amertume lorsqu'il apprit dans sa retraite la nouvelle situation faite aux pharmaciens de l'armée par la loi de 1882 !

M. Latour appartenait, depuis 1860, à la Société de pharmacie. Il se faisait un devoir de lui communiquer ses recherches. Elles sont nombreuses et presque toutes insérées dans ce journal. Son principal travail est sur les Bromhydrates de quinine, qu'il fit connaître en 1870.

VARIÉTÉS

Académie de médecine. — *Prix Buignet.* — L'Académie a récompensé, sur la proposition du rapporteur M. Schutzenberger, un travail de M. Gréhant,

ayant trait à des questions de physiologie générale d'un intérêt très marqué :

Ce travail a pour titre : *Recherches de physiologie et d'hygiène sur l'acide carbonique.*

L'auteur est bien connu par des travaux importants de physiologie et de chimie biologique.

Dans celui qui nous occupe, il commence par donner des détails pratiques sur la préparation et la purification de l'acide carbonique et sur les méthodes employées pour l'extraire d'un liquide tel que le sang, au moyen de la pompe à mercure. L'exactitude et la précision de la méthode qui doit être suivie sont contrôlées directement et mises hors de doute. M. Gréhant donne également une description détaillée des procédés qu'il emploie pour doser l'acide carbonique dans l'air expiré par un animal. Ces préliminaires, une fois posés, il aborde l'étude expérimentale de diverses questions, la plupart se rattachant au rôle que joue l'acide carbonique dans l'organisme.

Comparant le volume ou le poids d'acide carbonique que perd le sang en passant à travers les poumons à la dose de ce même acide exhalé dans un temps donné par les poumons, l'auteur arrive, par un calcul très *simple*, à fixer le volume de sang qui traverse les poumons en une minute.

Il étudie ensuite la dose d'acide carbonique exhalé par les poumons pendant le passage, à travers cet organe, d'un volume déterminé d'air pur. Remplaçant l'air pur inspiré par de l'air mélangé à des proportions croissantes d'acide carbonique, il trouve et établit que l'exhalation pulmonaire de l'acide carbonique diminue progressivement à mesure que l'acide carbonique augmente dans l'air inspiré. Pour une teneur de 7 p. 100, l'exhalation est compensée par l'absorption ; au-dessus de 7 p. 100, l'exhalation devient négative.

M. Gréhant constate de plus que toutes les fois que la muqueuse pulmonaire est mise en état d'inflammation, l'exhalation de l'acide carbonique diminue et revient à la normale après la disparition des phénomènes inflammatoires.

Ce fait se révèle nettement chez les animaux mis en expérience, lorsqu'on provoque l'inflammation des poumons par injection de nitrate d'argent. Il se révèle également chez les malades atteints d'affections thoraciques. Cependant, la diminution de l'acide carbonique exhalé sous l'influence d'altérations expérimentales ne répond pas à une accumulation de ce gaz dans le sang ; en d'autres termes, le mécanisme du phénomène ne semble pas consister en une sorte de barrage pulmonaire. Cette question mériterait de nouvelles recherches pour être complètement éclairée.

Dans un dernier chapitre. M. Gréhant étudie d'une manière plus approfondie qu'on ne l'avait fait avant lui, l'action toxique de l'acide carbonique. Il fixe plus particulièrement son attention sur son influence anesthésique et détermine les meilleures proportions d'air, d'oxygène et d'acide carbonique constituant un mélange respirable et promptement anesthésique, sans asphyxie consécutive. Il s'arrête à un mélange contenant environ 45 p. 100 d'acide carbonique et 20 p. 100 d'oxygène, en volume. En employant un semblable mélange, on peut maintenir un animal en anesthésie prolongée. Sa température

s'abaisse d'environ 4°,5, et, chose remarquable, la dose d'acide carbonique expiré est exactement égale à celle qui est inspirée, comme si le rôle physiologique des poumons était annihilé quant à l'exhalation de l'acide carbonique. L'auteur propose, en attendant mieux, l'application de ce procédé d'anesthésie aux vivisections prolongées.

Premier prix (1,500 *francs*). — Ce prix sera décerné tous les ans à l'auteur du meilleur travail, manuscrit ou imprimé, sur les applications de la physique ou de la chimie aux sciences médicales.

Il ne sera pas nécessaire de faire acte de candidature pour les ouvrages imprimés; seront seuls exclus les ouvrages faits par des étrangers et les traductions.

Le prix ne sera pas partagé; si, une année, aucun ouvrage ou mémoire n'était jugé digne du prix, la somme de 1,500 francs serait reportée sur l'année suivante, et, dans ce cas, la somme de 3,000 francs sera partagée en deux prix de 1,500 francs chacun.

Le concours est clos fin février.

CHIMIE. — *Prix Jecker* (10,000 francs). — L'Académie a décidé de partager, cette année, par moitié :

1° Entre *M. Arnaud,* préparateur de M. Chevreul, au Muséum d'histoire naturelle de Paris, pour ses travaux sur les alcaloïdes du quinquina, sa découverte de la *Cinchonamine*, son étude de la *Carotine*, etc., travaux faits avec beaucoup de soin, d'habileté et de persévérance et qui ont donné des résultats fort intéressants.

2° Et *M. Haller*, professeur à la Faculté des sciences de Nancy, qui a montré, depuis plusieurs années, une grande activité scientifique et a su grouper autour de lui des élèves qui marchent dignement sur ses traces. M. Haller a fait porter ses études principalement sur les camphres composés, dont la formule des constitutions n'est pas encore fixée d'une manière certaine.

Prix L. Lacaze (10,000 francs). — A l'unanimité, la commission décerne ce prix à *M. Moissan*, professeur à l'École de pharmacie, pour ses travaux sur le fluor. Ce savant, à la suite de difficiles recherches, est parvenu à isoler le fluor, que ses habiles devanciers n'avaient fait qu'entrevoir.

BOTANIQUE. — *Prix Barbier* (2,000 francs). — La commission, considérant la valeur de l'ensemble des mémoires ci-dessous présentés par *MM. Edmond Heckel* et *Fr. Schlagdenhauffen :* 1° les végétaux utiles de l'Afrique tropicale; 2° le *Bonduc* et ses graines; 3° le *Danaïs fragrans*, liane jaune des îles Mascareignes; le *Kola*, le *M'Bentomaré* du Fedegosa; 5° la galle de l'*Acacia spirorbis;* 6° le vrai et le faux Jequirity ; 7° le café du Soudan tiré du *Clarkia biglobosa;* 8° recherches sur le *Thapsia villosa* composé ou *Thapsia garganica*, leur décerne le prix Barbier.

Prix Montagne (1,500 francs). — La section de botanique attribue le prix à *M. Boudier*, ancien pharmacien à Montmorency, correspondant de l'Académie de médecine, qui a adressé pour le concours du prix Montagne onze mémoires ayant pour objet la *famille des champignons* et dont la plupart renferment des descriptions d'espèces nouvelles.

FORMULAIRE

Prises contre l'atonie gastro-intestinale; par le Dr G. Sée (1) :

Magnésie calcinée.	ãã	15 grammes.
Craie lavée.		
Colombo pulvérisé.		1 —
Vanille pulvérisée		0gr,50

Mêlez. Une ou deux cuillerées à café, avant chaque repas, aux personnes atteintes d'atonie gastro-intestinale avec tympanisme. Dans certains cas, on prescrit, en outre, 5 à 10 gouttes de teinture de noix vomique, dans une cuillerée de café noir, à la fin de chaque repas ; purgatifs salins de temps en temps.

Cigarettes anti-asthmatiques; par le Dr Hirtz (2).

Extrait de datura.		5 grammes
Alcool à 40°.		50 —
Feuilles de tabac.		100 —
Iodure de potassium.	ãã	5 —
Nitrate de potasse.		

F. s. a. 100 cigarettes pour combattre la dyspnée des asthmatiques.

Traitement des pediculi; par M. Vartanian (3). — On sait que l'onguent napolitain, employé ordinairement contre les pediculi, a plusieurs inconvénients, parmi lesquels figure son application difficile et surtout ses effets toxiques. M. Vartanian, pharmacien à Constantinople, connaissant l'action parasitique de l'acide salicylique, a composé la formule suivante :

Acide salicylique	2 à 3 grammes
Vinaigre de toilette	25 —
Alcool à 80°.	75 —

Faire dissoudre. Frictions avec un morceau de flanelle sur les parties suspectes. Une seule friction a suffi pour tuer les poux de plusieurs personnes.

(1) *Journal de méd. de Paris.*
(2) *Journ. de méd. de Paris.*
(3) *Rev. gén. de clin. et de thérap.*

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 1er février 1888.

SOMMAIRE. — Adoption du procès-verbal. — Décision de la Société relativement à la publication des procès-verbaux. — Mort de M. Fontoynont. — Correspondance. — Communications : de M. Mayet au nom de M. Labiche sur un procédé de recherche de l'huile de coton ajoutée à l'huile d'olives; 2° de M. Jungfleisch sur les isoméries optiques de la cinchonine; 3° de M. Portes sur la vinification; 4° de M. Bouchardat sur l'essence d'aspic; 5° de M. Planchon au nom de M. Blondel sur les graines de Strophantus. — Lecture de rapports. — Élections.

La séance est ouverte à 2 heures, sous la présidence de M. Delpech, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

M. Champigny demande à faire quelques observations sur la publication du procès-verbal. Il est fâcheux, dit-il, qu'il ne paraisse dans le *Journal de Pharmacie* que six semaines après la séance, alors que certains journaux étrangers trouvent le moyen de publier un compte rendu de cette séance trois ou quatre jours après.

M. le secrétaire général répond que la Société est elle-même cause de ce retard, qu'il considère d'ailleurs comme préjudiciable à ses intérêts, puisqu'elle a pris autrefois une décision d'après laquelle le procès-verbal doit être adopté avant d'être publié. Les séances se tenant une fois par mois, le procès-verbal ne peut être adopté qu'un mois après la séance, pour être inséré dans le numéro du journal qui paraît immédiatement après, c'est-à-dire, six semaines après la séance.

Cette question provoque des observations de MM. Delpech, Thibault, Ferrand et Jungfleisch. M. Jungfleisch

propose d'autoriser la publication immédiate du procès-verbal sous la responsabilité du bureau. Les rectifications, s'il y en a, seront insérées dans le procès-verbal suivant.

La proposition de M. Jungfleisch est adoptée.

M. le président annonce à la Société la mort de M. Fontoynont, et il donne lecture du discours qu'il a prononcé à ses obsèques.

La parole est donnée à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance écrite comprend : 1° une lettre de M. Hérail, chef de travaux pratiques à l'École de pharmacie, qui demande à faire partie de la Société. Sa candidature est appuyée par MM. Planchon et Leidié. *Cette* lettre sera renvoyée à la commission chargée d'examiner les titres des candidats ; 2° une lettre de M. Chassaing, qui remercie la Société de l'honneur qu'elle lui a fait, en lui décernant une médaille d'argent pour son travail *sur la pepsine.*

La correspondance imprimée comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, n° 2. — L'*Union pharmaceutique*, n° 1. — Le *Bulletin commercial*, n° 1. — Le *Bulletin de la Société de pharmacie de Bordeaux*, décembre 1887. — Le *Bulletin de la Société de pharmacie du Sud-Ouest*, décembre 1887. — *The Pharmaceutical Journal and Transactions*, 7, 14, 21, 28 janvier 1888. — *American Journal of Pharmacy*, n° 1, 1888. — *Memorias de la Societad cientifica*, Mexico. — *Les cahiers du laboratoire et de l'officine*, par M. Carles. — Statuts du *Congrès pour l'étude de la tuberculose humaine et animale*. — *Société de Pharmacie et Chambre syndicale des pharmaciens d'Indre-et-Loire*. — *Annales de médecine thermale*, n° 1 de 1888. — *Gazeta de Pharmacia* (Lisbonne), décembre 1887. — *Year-Boock of Pharmacy*, 1887.

M. Mayet expose au nom de M. Labiche, membre correspondant, un procédé de recherche de l'huile de coton dans l'huile d'olives. Ce procédé repose sur la propriété que possède l'huile de coton de se colorer en jaune, lorsqu'on l'agite avec de l'oxyde de plomb. D'après M. Marty, ce procédé paraît se rapprocher de celui qui a été préco-

nisé depuis quelque temps déjà, et dans lequel on se sert d'extrait de Saturne au lieu d'oxyde de plomb.

M. Jungfleisch expose la premiére partie d'un travail considérable, qu'il a entrepris en collaboration avec M. Léger, *sur les isoméries optiques de la cinchonine.* Il rappelle que M. Pasteur, en chauffant la cinchonine en présence d'un excès d'acide sulfurique, a obtenu un isomère de cet alcaloïde, la *cinchonicine*. A l'époque où il a fait cétte découverte, M. Pasteur a donné de la réaction l'explication suivante :

La cinchonine est formée de deux groupes moléculaires : un premier groupe doué d'un pouvoir rotatoire énergique *D*, et un deuxième doué d'un pouvoir rotatoire faible *d*. Sous l'influence de l'acide sulfurique, la molécule *D* devient inactive, et le produit ne conserve que le pouvoir rotatoire de la molécule *d*.

M. Jungfleisch, à la suite de ses recherches sur les isoméries de l'acide tartrique et de l'acide camphorique, a été conduit à concevoir différemment ces transformations isomériques. Dans les recherches dont il vient d'être question, il a montré qu'il se faisait non pas un seul corps isomère du corps primitif. mais deux. Il a pensé qu'il devait se produire quelque chose d'analogue dans l'action de l'acide sulfurique sur la cinchonine.

Et de fait, MM. Jungfleisch et Léger ont pu isoler six bases parfaitement caractérisées dans le produit obtenu en chauffant à 120° pendant quarante-huit heures du sulfate de cinchonine avec un mélange à parties égales d'acide sulfurique et d'eau.

Quatre de ces bases sont des isomères de la cinchomène.

La séparation de tous ces produits à l'état de pureté est une opération longue et laborieuse que l'on peut cependant résumer ainsi qu'il suit :

1° Mise en liberté des bases renfermées dans le produit à l'aide de la soude.

2° Séparation de ces bases en deux groupes au moyen de l'éther: *A*, bases solubles dans l'éther, *B*, bases insolubles dans ce véhicule.

3° Emploi d'acides convenables qui permettent de séparer à l'état de sels cristallisés les bases existant dans chacun de ces groupes.

Dans le groupe *A*, MM. Jungfleisch et Léger ont ainsi obtenu : 1° la *cinchonigine* à l'état de chlorhydrate ; 2° la *cinchoniline* à l'état de diiodhydrate. Dans le groupe *B*, ils ont séparé la *cinchonibine* à l'état de succinate, la *cinchonifine* à l'état d'iodhydrate, l'*oxycinchonine* α sous la forme de chlorhydrate, et enfin l'*oxycinchonine* β à l'état de succinate.

La séparation de ces quatre dernières bases est simplifiée par ce fait, que les deux premières sont insolubles dans l'alcool faible, tandis que les deux dernières sont solubles.

Au cours de cette communication, MM. Jungfleisch et Léger font passer sous les yeux des membres de la Société les différentes bases qu'ils ont obtenues, ainsi qu'un certain nombre de leurs sels. Tous ces composés sont purs et nettement cristallisés. Ils se proposent de décrire dans la prochaine séance les propriétés de ces corps. M. Jungfleisch se contente aujourd'hui d'ajouter que la cinchonidine, isomère de la cinchonine, ne donne pas les mêmes produits lorsqu'on lui fait subir le même traitement.

M. Portes fait ensuite une lecture sur la *vinification*.

Il s'est surtout occupé du plâtrage des vins. La question demande à être examinée différemment suivant le climat. Ainsi, il est certain, en particulier, que dans le Midi le plâtrage remédie à certains inconvénients. Mais l'emploi du sulfate de chaux devant être repoussé, d'une façon générale pour des raisons hygiéniques, M. Portes a cherché si on ne pouvait pas le remplacer par d'autres corps qui rempliraient le même but sans être un danger. Il a effectué, à cet effet, des fermentations de moult de raisin, en essayant comparativement sur ces fermentations l'action : 1° de l'acide tartrique, 2° du tartrate de chaux, 3° du mélange des deux corps précédents, 4° du sulfate de chaux, 5° du phosphate de chaux.

Il ressort des expériences de M. Portes, qu'on peut rem-

placer le plâtrage par un mélange de carbonate de chaux et d'acide tartrique.

M. Bourgoin fait quelques observations sur l'opportunité du tartratage.

M. Portes répond qu'il s'agit ici de remplacer une pratique utile, mais réputée dangereuse, par une pratique inoffensive remplissant le même but; il donne ensuite quelques renseignements sur l'origine du plâtrage de la vendange, qui ne date que de 1829.

M. Bouchardat fait, en son nom et au nom de M. Voiry, une communication sur l'essence d'aspic. La distillation fractionnée leur a permis de séparer en premier lieu un carbure térébenthénique — qui se trouve dans cette essence en faible proportion (9^{gr} pour 4^{kg}), en second lieu un corps qui fond à 0°, qui ne possède pas de pouvoir rotatoire et dont le point d'ébullition est situé entre 174 et 178°. Il a reconnu que ce corps est identique avec l'eucalyptol, qu'on a retiré de l'essence d'eucalyptus, ainsi qu'avec le cinéol qu'on a retiré de l'essence de semen-contra. Il propose de donner à ces différents corps un nom unique, le nom de *terpane*, car, dit-il, ce corps est un éther de la terpine.

M. Planchon fait ensuite une courte communication au nom de M. Blondel sur les graines de Strophantus, et en particulier sur les formes commerciales de ces graines. (Voir *Journal de Pharmacie*, *Société de thérapeutique*, p. 143.)

M. Preud'homme lit un rapport sur la candidature de M. Dupuy au titre de membre correspondant. Il conclut à l'admission.

M. Leidié, rapporteur, donne lecture d'un rapport sur les candidatures à une place de membre titulaire. Ce rapport conclut au classement suivant :

En première ligne, M. Thomas.

En deuxième ligne et par lettre alphabétique, MM. Dumouthiers, Houdas, Houdé, Morellet.

Le vote aura lieu à la prochaine séance.

Élections. M. Grimbert est nommé membre titulaire par 31 voix.

MM. Simon, Leprince et Huguet sont nommés membres correspondants.

La commission chargée d'examiner les candidats à une place vacante de membre titulaire est composée de MM. Ferrand, Marty, Guinochet.

Rapport de la Commission chargée d'examiner les thèses soutenues devant l'École de Pharmacie de Paris, et présentées par leurs auteurs se portant candidats aux prix fondés par notre Société.

Aux séances du 3 août et du 2 novembre, la Société de Pharmacie a chargé une Commission composée de :

MM. Julliard, Président,
Champigny,
Léger,
Portes,
Schaeuffele, rapporteur,

d'examiner les thèses soutenues devant l'École pendant l'année, et présentées par leurs auteurs se portant candidats aux prix que la Société décerne, chaque année, aux meilleurs travaux sur des questions afférentes aux sciences physiques et chimiques.

Deux thèses seulement ont été remises entre les mains de la Commission,

L'une de M. Brociner, sur la toxicité de l'acétylène.

L'autre de M. Chassaing, intitulée *Étude pratique de la pepsine.*

THÈSE DE M. BROCINER.

M. Brociner, après une courte introduction, a divisé son travail en six chapitres.

Dans les quatres premiers, il passe en revue les proprié-

tés, la préparation, l'historique et l'étude spectroscopique de l'acétylène. Dans ces chapitres, fort peu étendus d'ailleurs, il y a peu d'observations et de critiques à relever. Toutefois l'examen au spectroscope a eu pour objet du sang de mouton défibriné; peut-être qu'aux points de vue physiologique et toxicologique il eût été préférable d'examiner le sang d'un animal intoxiqué par l'acétylène, tel que celui qui a succombé dans l'expérience n° XII.

Le chapitre V attire l'attention par la série des essais qui font conclure par l'auteur que l'acétylène se dissout dans le sang en raison du 8/10 de son volume.

En échelonnant ces recherches, par des époques variables, M. Brociner a constaté que le volume et la composition des gaz extraits de mélanges d'acétylène et de sang, ont changé à mesure que la putréfaction s'est produite, et que la dose d'acétylène ne varie pas par le traitement à froid, tandis qu'à chaud elle varie et diminue avec le temps.

M. Brociner estime, sous certaines réserves, qu'il ne se produit pas de combinaison entre l'hémoglobine et l'acétylène ou que, si elle existe, cette combinaison doit être très instable.

Le chapitre VI et dernier relate le résultat d'une série d'expériences fort intéressantes.

Des cobayes, sous cloches, ont été soumis à l'action de mélanges d'air et d'acétylène dans des proportions variables et progressives (de 1 d'acétylène et 99 d'air, jusqu'à volumes égaux). Dans les dernières expériences, certaines proportions d'oxygène ont été ajoutées aux mélanges dans le but de constater si l'animal succomberait soit à l'action de l'acétylène, soit à l'insuffisance d'oxygène. Après la mort de l'animal, l'analyse des mélanges gazeux restant a démontré que l'oxygène était encore dans la proportion de 28 p. 100.

L'auteur, dans ses conclusions, confirme l'opinion de Berthelot, pour qui l'acétylène n'est pas toxique par lui-même, mais la toxicité incombant, dans la combustion du gaz d'éclairage, à l'oxyde de carbone dont l'acétylène en proportion toujours très faible est le fidèle compagnon.

En résumé, bon travail, fait avec soin, qui eût pu être plus développé, et qui est présenté avec modestie.

THÈSE DE M. CHASSAING.

La thèse de M. Chassaing porte comme titre : *Étude pratique de la pepsine.*

Après une introduction qui vise particulièrement le Codex, l'auteur consacre six chapitres au développement de cette étude, véritable monographie de la pepsine. Il termine par une table bibliographique très étendue.

Le chapitre Iᵉʳ renferme la partie historique. Naturellement Hippocrate et Galien ne sont pas oubliés; il n'en est pas de même de Corvisart. Mais c'est à Leuret, Lassaigne et Beaumont que revient l'honneur d'avoir démontré, de par des méthodes scientifiques modernes, les fonctions des glandes à pepsine dans l'estomac et la digestion.

Le chapitre II donne la description anatomique des glandes situées dans la région de la grande courbure stomacale, ainsi qu'une discussion sur le point physiologique du moment de la sécrétion dans la période digestive.

Dans le chapitre III, M. Chassaing, au sujet de l'origine de la pepsine, discute les théories de Béchamp, de A. Gauthier, d'Ebstein, de Podwysoski, et émet une théorie personnelle, à savoir que la pepsine se trouve formée dans la glande.

Au chapitre IV se trouve la partie du travail réellement intéressante pour le pharmacien. M. Chassaing y mentionne tous les travaux de ses devanciers, et les classe en trois groupes.

1ᵉʳ *groupe.* — Préparation de la pepsine par entraînement mécanique.

(Procédés de Wasmann, Vogel, Brücke, Deschamps d'Avallon, Boudault, Codex 1866, Scheffer, de Roffser, Andouard, Sundberg et Chandelon.)

2ᵉ *groupe.* — Préparation par précipitation au moyen de l'alcool.

(Procédés de Payen, Mialhe, Witlich, Bidder et Schmitd.)

3° *groupe.* — Obtention de la pepsine sans entraînement ni précipitation.

(Procédés de Beale, Hagerd, Donnecy, Petit.)

Le procédé de l'auteur se range dans le 3° groupe.

En effet, page 35, il nous dit : « Nous avons critiqué peut-« être trop facilement les procédés publiés par nos devan-« ciers; qu'on nous le pardonne — La critique est aisée... « Mais la pepsine est matière essentiellement altérable. « Quand dans une solution on l'a obtenue à son maximum « de quantité et d'action physiologique, il ne faut la dé-« barrasser du liquide qui la tient en solution qu'avec les « plus grands soins. On voit par là que le plus grand rôle « est dévolu au côté pratique et que le seul problème à ré-« soudre est d'évaporer dans les conditions les meilleures « pour obtenir un extractif de pepsine riche en pouvoir di-« gestif. »

Vers cette dernière phrase converge tout le travail que nous examinons, et voyons comment M. Chassaing résout le problème.

Il donne la préférence à l'estomac du porc, animal omnivore et dont le tube digestif ressemble beaucoup à celui de l'homme. Dès que l'animal a expiré, on en prend l'estomac, qui est retourné sur lui-même, puis lavé. On en sépare la muqueuse qui placée sur une table est raclée au moyen d'un couteau de bois. La pulpe obtenue ainsi est soumise aux traitements suivants :

« 1° Immersion pendant vingt-quatre heures dans de « l'acide chlorhydrique dilué de façon à ce que l'acidité de « la liqueur soit d'environ trois fois celle du suc gastrique, « celle-ci étant évaluée à un et demi pour mille.

« 2° Expression à travers une toile à mailles assez larges, « en ayant soin de laver le résidu avec une quantité suffi-« sante d'eau, pour que ce liquide, ajouté à l'eau d'immer-« sion, représente trois fois le poids de la pulpe employée.

« 3° Porter ce liquide très trouble à une température de « 35 à 40° et l'y maintenir pendant six heures.

« Filtrer soigneusement et rapidement au papier.

« 5° Évaporer à basse température en consistance siru-
« peuse et laisser refroidir.

« 6° Verser dans un dialyseur et laisser dialyser pendant
« vingt-quatre heures,

« 7° Évaporer en consistance d'extrait. »

Ainsi sept manipulations successives.

Dans toutes les phases de ce traitement l'auteur signale la nécessité de ne pas dépasser pour la concentration des liqueurs une température supérieure à 45° : c'est là à notre avis un point très important. L'économie humaine, on le sait, n'accepte pas sans troubles graves et même sans menace de mort imminente une température supérieure à 39° et inférieure à 35° ; il est donc parfaitement logique de traiter une substance organisée selon les indications de la physiologie, puisque le ferment de fabrication doit suppléer à l'insuffisance de la sécrétion stomacale chez le dispeptique. Il serait même désirable que l'évaporation des liquides, de même que les essais de qualité et de titrage, ne soient jamais faits à une température supérieure à 40 degrés.

Le problème de concentration à la température voulue est résolue pratiquement par M. Chassaing, grâce à l'emploi d'appareils spéciaux, composés de cuves de faible prolondeur, de large surface, sur laquelle est appelé ou projeté un courant d'air stérilisé, et maintenu à une chaleur constante, grâce à un régulateur automatique spécial : l'examen des planches (pages 42 et 43) rend aisément compte de la marche des opérations diverses.

Le chapitre V est consacré aux essais de la pepsine. Nous partageons entièrement l'opinion émise page 51 ; à savoir que pour les essais de la pepsine il est étrange que l'on repousse l'aliment le plus usuel, c'est-à-dire la fibre musculaire ; en effet, dans l'alimentation la plus ordinaire, la plus habituelle, l'estomac n'a-t-il pas mission de digérer de la graisse, des tendone, des os, etc. ?

La fibrine ne se trouve guère que dans les boudins, et

cet aliment est plus rare dans la consommation alimentaire que les fibres musculaires.

A la page 59, se lit un tableau qui indique le résultat d'essais comparatifs de l'action de la pepsine sur les fibrines du veau, du bœuf, du mouton et du porc.

Le chapitre VI reproduit les diverses formules en usage de préparations pharmaceutiques à base de pepsine, et l'exposé d'expériences ayant pour but de constater :

1° La solubilité de la pepsine dans les solutions alcooliques.

2° Les modifications que l'alcool peut produire dans l'activité de la pepsine soumise à son contact pendant un temps plus ou moins long.

3° Le résultat des digestions artificielles en présence des solutions alcooliques.

A la lecture du présent chapitre et des précédents, nous avons pu constater des critiques formulées sur les opinions ou les travaux de nos collègues, nous avons vu également avec grande satisfaction M. Chassaing citer avec éloge ceux de deux de nos éminents et savants confrère, MM. Petit et Vigier, qui l'ont précédé dans l'étude de la pepsine.

Une partie intéressante termine la thèse que nous analysons ; elle a trait aux incompatibles et en particulier à l'action contraire du tannin.

En résumé, la Commission émet l'avis que la Société de Pharmacie veuille bien décider :

1° Que la thèse de M. Brociner soit citée honorablement.

2° Qu'à cette savante compagnie il plaise d'accorder une médaille d'argent, à M. Chassaing pour son étude pratique de la pepsine ; toutefois, pour les deux récompenses, en faisant une réserve qu'elle énonce en paraphrasant le vieux cliché universitaire que nous connaissons tous : La Société n'entend ni approuver ni désapprouver les opinions et les procédés émis par les auteurs des thèses couronnées.

Rapport de la Commission du prix des Thèses (section des Sciences naturelles); par M. Patein.

J'ai l'honneur de présenter à messieurs les membres de la Société de Pharmacie le rapport de sa commission nommée pour examiner les thèses de MM. Hunkiarbeyendian et Bonnet. Cette commission était composée de MM. Ferran, Landrin, Bourquelot, Rousseau, Patein; elle a nommé comme rapporteur M. Patein et s'est réunie plusieurs fois pour discuter les titres des candidats et la valeur de leur travail. Après l'examen de ces deux thèses, une question se posait: y avait-il lieu de décerner la médaille d'or ?

Les thèses, il est vrai, étant très intéressantes et ayant exigé un certain travail, mais n'ayant pas néanmoins conduit à des résultats très saillants, à l'unamimité, les membres ont pensé qu'elles rentraient dans le cadre des ouvrages présentés à la Société de Pharmacie, puisque ces ouvrages n'étaient généralement que le prélude de travaux plus importants, les premières manifestations de talents naissants; qu'il était néanmoins utile de connaître l'opinion du bureau. Aussi la question fut-elle agitée dans une réunion préparatoire à la suite de laquelle il fut admis que, le nombre des récompenses étant augmenté, la médaille d'or ne devait être donnée pour ainsi dire qu'exceptionnellement à des travaux présentant une véritable supériorité.

M. Hunkiarbeyendian avait pris pour sujet: *Des produits fournis à la matière médicale par la famille des Ménispermées.* Cette question lui était familière, puisqu'elle lui avait valu le prix Ménier. Il commence par nous donner les caractères morphologiques de la famille, puis les caractères anatomiques tant des plantes à structure normale que de celles à structure anormale. Aux caractères déjà donnés, M. Hunkiarbeyendian oppose la présence de laticifères qui avaient été contestés jusqu'à lui. La recherche en est difficile, nous

dit-il, surtout sur les végétaux secs ; cependant il est parvenu à en démontrer la présence dans les Cissampélidées, les Chasmantérées et les Cocculées, les Caticifères se localisent dans le parenchyme cortical pour la tige, dans le parenchyme du pétiole et les nervures des limbes pour la feuille; ils renferment à l'état sec une résine granuleuse. M. Hunkiarbeyendian croit qu'ils existent dans un grand nombre de Ménispermées, mais il ne saurait l'affirmer, ne les ayant pas cherchés; il n'indique pas non plus quelles sont les plantes qu'il a étudiées. Il passe ensuite à l'étude des différents produits fournis par cette famille et pour cela suit la classification en tribus adoptée par M. Baillon : les Cocculées, les Cissampélidées, les Chasmantérées et les Pachygonées sont passées en revue avec détail; chaque plante est étudiée sous ses différents points de vue, surtout sous le rapport historique et bibliographique ; les faits connus sont mentionnés, mais aucun fait nouveau n'est ajouté. La composition chimique est bien résumée, mais n'a subi aucune vérification, ce qui du reste, croyons-nous, ne rentrait pas dans les vues de l'auteur. Dans ses conclusions, M. Lacroix nous présente sous forme synthétique les opinions et travaux de différents auteurs (Planchon, Baillon, Gérard, Vesque) et rappelle avoir personnellement observé la présence des laticifères dans trois tribus. Enfin des figures soignées représentent les coupes effectuées, et le travail se termine par une carte géographique dont nous savons gré à l'auteur et que nous aurions vue avec plaisir commentée dans le cours de la thèse.

Très intéressant également, quoiqu'à un degré évidemment moindre, est le travail de M. Bonnet, aux planches duquel nous rendrons cependant le plus sincère hommage. Noblesse oblige et M. Bonnet ne pouvait faire moins. Le sujet choisi par lui, tout en conduisant à des applications pratiques de la plus haute valeur, ne prêtait que peu à des découvertes remarquables, et de fait si nous félicitons l'auteur de la patience et du travail qu'ont réclamés ses recherches, nous devons avouer qu'il ne nous apporte aucun fait nouveau. L'histoire des poivres, de leur récolte, de

leur culture; les caractères généraux du genre Piper sont rappelés et décrits consciencieusement; puis M. Bonnet passe à la structure anatomique des poivres entiers d'abord, pulvérisés ensuite. Les falsifications sont ensuite passées en revue, ce qui n'était pas une mince affaire, « car, nous dit l'auteur; l'imagination des commerçants semble aussi féconde à inventer des falsifications qu'à en trouver l'excuse ». Grabeaux de poivre, balayures de magasins, grignons d'olives, coquilles de noisettes, de noix et d'amandes, piments, maniguette, moutarde blanche et noire, feuilles de laurier sauce. fécules, etc. etc. Tout est bon et les saisies opérées par le laboratoire municipal le prouvent surabondamment : sur 70 échantillons de poivre noir, 42 étaient bons, 28 sophistiqués; sur 30 de poivre blanc, 18 étaient bons et 12 sophistiqués. L'examen microscopique et la comparaison avec un échantillon type permettent seuls de déceler la fraude.

En résumé, les deux thèses ont paru à la commission devoir être récompensées : celle de M. Hunkiarbeyendian présentant une certaine supériorité sur celle de son concurrent, nous proposons d'accorder :

1° A M. Hunkiarbeyendian une première médaille d'argent.

2° A M. Bonnet une deuxième médaille d'argent.

Service de santé militaire. — Les élèves du service de santé militaire, reçus pharmaciens de première classe, dont les noms suivent, sont nommés à l'emploi stagiaire à l'école d'application de médecine et de pharmacie militaires :

MM. Ehrmann, Darbour, Dandrieu, Tardieu et Maronneau.

— Par décret, en date du 9 janvier 1888, ont été promus dans le cadre des officiers de l'armée territoriale :

Au grade de pharmacien-major de deuxième classe. — M. Haller, agrégé de la Faculté de médecine de Nancy.

Au grade de pharmacien aide-major de première classe. — M. Midy.

Corps de santé de la marine. — Par décret, en date du 20 janvier 1888, a été promu :

Au grade de pharmacien principal de la marine. — M. Campana, pharmacien de première classe.

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur les isoméries optiques de la cinchonine, 2e note de MM. E. Jungfleisch et E. Léger.

Nous avons annoncé (1) que le sulfate de cinchonine étant chauffé à 120° pendant quarante-huit heures avec un mélange à parties égales d'acide sulfurique et d'eau, l'alcaloïde se change en diverses bases dont nous avons isolé les six plus abondantes; nous allons exposer comment on peut séparer ces nouveaux alcalis. Toutefois, nous laisserons ici de côté les très nombreux essais que nous avons dû faire pour réaliser cette séparation, ainsi que divers procédés efficaces mais trop laborieux, et nous indiquerons seulement le traitement qui nous semble actuellement le plus avantageux.

Mise en liberté des bases. — Tout d'abord on met l'ensemble des alcalis en liberté. Le liquide de coloration ambrée, résultant de la réaction, est versé dans six ou sept fois son poids d'eau, chauffé au bain-marie, neutralisé par le carbonate de soude, puis alcalinisé fortement par la soude caustique. Les bases se précipitent en une masse poisseuse, qui durcit par le refroidissement et peut dès lors être aisément séparée de la liqueur chargée de sulfate de soude.

Cette dernière retient en dissolution une petite proportion d'alcalis organiques, qu'il nous a paru nécessaire d'examiner. A cet effet, on a additionné le liquide d'acide chlorhydrique jusqu'à franche acidité, puis de phosphotungstate de soude (2) en excès; on a lavé, recueilli et

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, [5], XVII, 177.

(2) Ce réactif précipite les alcaloïdes de manières très diverses suivant son mode de préparation. En le préparant comme l'a indiqué autrefois M. Scheibler, c'est-à-dire en dissolvant dans l'eau bouillante 2 parties de tungstate

égoutté le précipité blanc formé, puis on l'a mélangé intimement avec de l'hydrate de chaux; on a séché à l'étuve la masse obtenue, et on l'a épuisée par l'alcool fort et bouillant. Ce véhicule a laissé après distillation les alcalis précipités par le phosphotungstate. Nous dirons immédiatement que ces alcalis restés en solution dans l'eau ne diffèrent pas de ceux qui composent la masse principale du produit; ils se trouvent seulement mélangés dans des proportions réglées par leurs solubilités respectives. D'ailleurs, ce traitement des eaux mères au phosphotungstate, qui n'est pas très compliqué, a l'avantage de conserver en notable proportion les bases les moins insolubles dans l'eau; or, on le verra plus loin, celles-ci sont aussi les moins abondantes dans le produit total. Nous avons appliqué également la précipitation par le phosphotungstate à récupérer les bases entraînées dans les liqueurs aqueuses éliminées lors de nos très nombreuses opérations.

Dans tous les cas, les alcalis ainsi recueillis ont été réunis à la masse totale des bases précipitées en liqueur aqueuse et traités avec elle.

Traitement à l'éther. — Le mélange de toutes les bases libres, préalablement débarrassé par lavage des sels minéraux, est d'abord épuisé par l'éther lavé à l'eau.

A l'origine, les bases étaient dissoutes dans le moins possible d'acide sulfurique dilué au dixième; la liqueur introduite dans un flacon bouché, avec plusieurs fois son volume d'éther, était additionnée de soude en excès, puis agitée pendant longtemps; dans ces conditions, les bases se précipitaient très divisées et subissaient efficacement l'action de l'éther. Certaines bases insolubles dans l'éther s'y dissolvent d'abord dans ces conditions; avant de continuer le traitement, on doit attendre vingt-quatre heures pour qu'elles se soient séparées par cristallisation.

Ce mode opératoire devient pénible et même dangereux,

---

de soude et 1 partie d'acide phosphorique de densité 1,13, en maintenant l'ébullition pendant un quart d'heure, en acidulant par l'acide chlorhydrique la liqueur devenue alcaline, et en filtrant, on obtient des résultats favorables.

à cause des inconvénients inhérents à la manipulation de grandes quantités d'éther dans des vases de verre, dès qu'il est appliqué à un poids de matière un peu important; il est alors préférable de déssécher à l'étuve, vers 30° ou 40°, l'ensemble des alcalis, de le pulvériser finement et de l'agiter très longtemps avec de l'éther dans des vases en cuivre fixés sur l'une des pièces oscillantes d'une machine en mouvement, sur une tamiseuse, par exemple.

Dans les deux cas, on sépare l'éther et on le remplace à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le dernier éther décanté ne laisse plus de résidu poisseux lorsqu'on l'évapore. Les liqueurs éthérées sont filtrées et distillées au bain-marie; elles laissent comme résidu une matière sirupeuse, jaune, constituée par l'ensemble des *bases solubles dans l'éther* (A). Quant à la matière incolore, restée non dissoute, elle est essorée et séchée; elle est formée des *bases insolubles dans l'éther* (B).

Le partage ainsi effectué est assez net. C'est ce qu'un exemple précisera suffisamment. Dans une opération conduite sur 5,300 grammes de sulfate de cinchonine cristallisé et pur, opération pour laquelle le poids des alcalis provenant du phosphotungstate avait atteint 310 grammes, l'ensemble des bases ayant été épuisé par 36 litres d'éther, le premier extrait obtenu a pesé 1,730 grammes; le résidu épuisé de nouveau par 27 litres d'éther n'a plus fourni que 250 grammes d'extrait; enfin, un dernier traitement par 9 litres d'éther n'en a donné que 50 grammes; encore le dernier produit présentait-il une apparence spéciale, dénonçant la prédominance des bases que, pour simplifier l'exposé, nous indiquons comme insolubles, alors qu'en réalité elles sont faiblement solubles à des degrés variés (1).

A. *Bases solubles dans l'éther.* — L'extrait éthéré ayant

(1) Nous devons remercier ici un pharmacien distingué, M. Ragoucy, de la complaisance et du soin avec lesquels il a effectué pour nous, dans les ateliers de MM. Dausse et Cie, le traitement à l'éther des produits provenant de 5,300 grammes de sulfate de cinchonine.

été chauffé au bain-marie pendant quelque temps pour expulser les dernières traces d'éther, on le mélange à chaud avec de l'acide chlorhydrique dilué de deux ou trois fois son volume d'eau, jusqu'à neutralisation au tournesol, puis on laisse refroidir. Après vingt-quatre heures, il s'est déposé des cristaux abondants de *chlorhydrate de cinchonigine;* on essore ces cristaux à la trompe et on les lave de même avec un peu d'eau froide. Les liquides, réunis et concentrés au bain-marie, jusqu'à consistance sirupeuse, fournissent lentement une nouvelle quantité du même sel. Celui-ci se purifie aisément par des cristallisations répétées dans l'eau bouillante.

L'eau-mère sirupeuse, épaisse, dans laquelle se sont déposées les dernières parties du sel précédent, conserve d'ordinaire l'état liquide. On rend libre les alcalis qu'elle contient. A cet effet, on l'additionne d'un excès de soude et on épuise le mélange en l'agitant avec de l'éther. Celui-ci se charge des bases et les abandonne après distillation. On les additionne peu à peu d'acide iodhydrique incolore (1) et dilué, en agitant soigneusement, jusqu'à formation d'une liqueur neutre au tournesol, puis on ajoute une quantité du même acide un peu supérieure à celle qui a été nécessaire pour obtenir ce résultat. Par le repos, et immédiatement si l'on frotte les parois du vase avec une baguette ou mieux si l'on amorce la cristallisation, il se dépose un abondant précipité cristallin, jaune, de *diiodhydrate de cinchoniline*. Ce sel, presque insoluble à froid, est essoré, lavé à la trompe avec un peu d'eau froide, puis purifié par cristallisation dans l'eau bouillante additionnée d'acide iodhydrique.

On peut encore ajouter directement à l'eau mère sirupeuse de l'iodure de potassium, en quantité plus que suffisante pour former du chlorure de potassium avec l'acide chlorhydrique du chlorhydrate : le diiodhydrate de cinchoniline se sépare dans l'espace de quelques heures.

(1) L'emploi de l'acide iodhydrique chargé d'iode doit être évité; il donne naissance à des sels de bases iodurées.

Les bases que la soude précipite dans l'eau mère iodhydrique fournissent encore, lorsqu'on répète sur elles les mêmes traitements, du chlorhydrate de cinchonigine et du diiodhydrate de cinchoniline, mais en petite proportion. Le résidu relativement faible que l'on obtient finalement est formé par des bases solubles dans l'éther, d'abord huileuses, mais laissant déposer peu à peu des cristaux qui restent à examiner.

B. *Bases insolubles dans l'éther*. — Le mélange que l'éther n'a pas dissous est plus complexe. On le traite dans un appareil à reflux, par de l'alcool concentré et bouillant, employé en quantité suffisante pour tout dissoudre par une action prolongée. Changeant ensuite l'inclinaison du réfrigérant, on distille l'alcool jusqu'à ce que la liqueur en ébullition commence à se charger de cristaux. On additionne aussitôt le résidu de son volume d'eau, on agite, et on laisse refroidir. Après vingt-quatre heures, deux bases cristallines (*a*), insolubles dans l'alcool faible, se sont déposées, tandis que deux autres bases (*b*) restent dissoutes dans la liqueur avec quelques matières étrangères. On recueille les cristaux (*a*), on les essore et on les délaye à chaud dans de l'alcool à 50 centièmes; après vingt-quatre heures de contact, on les essore de nouveau et on les lave à la trompe avec de l'alcool faible; les liquides qu'on sépare sont réunis à ceux qui contiennent les bases *b*.

a. Les bases insolubles dans l'alcool faible sont traitées par l'eau bouillante qu'on additionne peu à peu d'acide succinique, jusqu'à dissolution complète et production d'une liqueur neutre au tournesol. On évapore cette liqueur au bain-marie, et lorsqu'elle donne à chaud des indices de cristallisation, on l'abandonne. Elle laisse déposer aussitôt des aiguilles nombreuses d'un succinate de cinchonibine, hydrate stable à chaud, mais instable à froid, subsistant cependant quelquefois pendant plusieurs jours, mais disparaissant rapidement lorsqu'on amorce la cristallisation ou même lorsqu'on frotte avec une baguette les parois du vase, et se transformant en un hydrate à $6H^2O^2$. Ce second *succinate de cinchonibine* forme des tables

hexagonales, très faiblement solubles dans l'eau froide. On l'essore à la trompe et on le lave avec un peu d'eau froide. Après concentration, l'eau mère en fournit encore lentement une petite quantité.

Cette eau mère est surtout formée de succinate de cinchonifine. On la décompose par la soude, on lave à la trompe, avec de l'eau froide, l'alcali mis en liberté, on le dissout à l'ébullition dans l'eau chargée d'acide iodhydrique incolore, en formant une solution neutre au tournesol; lorsqu'elle n'est pas trop concentrée, celle-ci donne en refroidissant une belle cristallisation d'*iodhydrate de cinchonifine* peu soluble. Un peu de sel de cinchonibine, plus soluble, reste pour la plus grande partie dans la liqueur; on en extrait la base à l'état de succinate, en opérant comme il a été dit plus haut.

b. Les solutions faiblement alcooliques, séparées des bases précédentes (*a*) sont d'abord distillées pour éliminer l'alcool. Le résidu, liqueur aqueuse chargée de cristaux, est neutralisé exactement à chaud par l'acide chlorhydrique, et filtré bouillant. La solution, assez fortement colorée d'ordinaire, dépose lentement, après concentration, des croûtes cristallines de *chlorhydrate d'oxycinchonine* α; l'eau mère évaporée à plusieurs reprises en fournit de nouveau. Le produit solide est essoré et lavé à l'eau froide.

Lorsque les eaux mères concentrées cessent de fournir le même sel caractérisé par sa très faible solubilité dans l'eau froide et commencent à en déposer un autre, qu'un lavage à l'eau entraîne facilement, on les précipite par la soude en excès. La substance fortement colorée que l'on obtient et qui présente quelquefois l'aspect d'une masse poisseuse, est lavée avec le moins d'eau possible, desséchée et mise en contact prolongé avec l'acétone. Sous l'influence d'agitations répétées, la masse, si elle était agglomérée, se désagrège et le véhicule se charge de matières fortement colorées; finalement le mélange est constitué par une substance pulvérulente, presque incolore, tenue en suspension dans un liquide brun. On sépare le liquide du solide, on essore celui-ci à la trompe, on le lave

de même à l'acétone jusqu'à décoloration, et on le sèche : c'est l'*oxycinchonine* β. On purifie cette base en la transformant en succinate neutre au tournesol, et en faisant cristalliser plusieurs fois ce sel, qui est très soluble à chaud mais non à froid.

Les liqueurs acétoniques distillées fournissent un résidu relativement peu abondant, à apparence de goudron, dans lequel figurent des produits assez variés. On y peut reconnaître la présence, en faible quantité, des bases solubles dans l'éther, ces bases ayant échappé à l'action du dissolvant lors du traitement primitif. La cinchonibine et la cinchonifine doivent s'y rencontrer aussi, les procédés employés pour les isoler n'étant évidemment pas absolus. Il s'y dépose lentement des cristaux d'oxycinchonine β, laquelle n'est pas tout à fait insoluble dans l'acétone. Enfin il est aisé d'y déceler la présence d'alcalis particuliers, non encore caractérisés d'une manière nette.

Dans les conditions expérimentales que nous avons précisées au cours de notre première note, les bases solubles dans l'éther, mélangées sensiblement à parties égales, forment un peu moins de la moitié du produit total; la cinchonibine et la cinchonifine, aussi abondantes l'une que l'autre, constituant la plus grande partie du reste; parmi les oxycinchonines, la base α est la plus rare.

Résumé. — Le traitement qui vient d'être exposé, traitement compliqué, mais que les difficultés inhérentes à la nature même des choses ne nous ont pas permis de simplifier, malgré des recherches prolongées, est basé sur un assez petit nombre de faits : 1° séparation des bases solubles dans l'éther d'avec les bases insolubles; 2° pour les premières, séparation de la cinchonigine sous forme de chlorhydrate et de la cinchoniline sous celle de diiodhydrate; 3° pour les secondes, séparation, d'une part, des oxycinchonines en se fondant sur leur solubilité dans l'alcool faible; d'autre part, de la cinchonibine à l'état de succinate et de la cinchonifine à celui d'iodhydrate.

Il nous reste à décrire les différents alcalis dont nous venons d'indiquer la séparation.

Falsification de l'acide acétique au moyen du glucose; par M. MASSOL, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie de Montpellier.

Ayant eu à purifier de l'acide acétique du commerce, je fus assez surpris d'obtenir, comme résidu de la distillation, une masse sirupeuse, jaune brun, assez abondante. Un essai qualitatif permit d'y constater la présence d'une notable proportion de glucose.

Croyant à une impureté accidentelle, je n'attachai aucune importance à cette observation ; mais une nouvelle purification d'un autre acide acétique m'a donné le même résidu sirupeux de saveur douceâtre et réduisant nettement la liqueur cupro-potassique.

Pensant que je me trouvais en présence d'une nouvelle falsification, j'ai procédé à l'analyse de cet acide.

Voici les résultats obtenus :

Densité —1,070.

Composition. . .	Acide acétique anhydre	31,44
	Extrait à 100°.	6,87
	Eau par différence.	61,69
		100,00

L'extrait incinéré a fourni 15 centigrammes de cendres, composées à peu près exclusivement de sulfate de chaux.

Le poids des substances réductrices dosées dans l'extrait par la liqueur cupro-potassique et évaluées en glucose anhydre, est de 3^{gr},29, soit à peu près la moitié du poids de l'extrait.

Deux échantillons de glucose commercial m'ont fourni également environ 50 pour 100 de substances réductrices ; il est donc permis de conclure à la présence de glucose.

L'addition de cette substance paraît avoir été faite dans un but frauduleux. En effet, l'acide acétique se vend suivant sa richesse en acide acétique, et celle-ci est ordinairement déterminée à l'aide de l'aréomètre Baumé. L'acide commercial est vendu couramment à 8° B., bon goût.

L'addition de glucose augmente la densité et, par suite, la teneur apparente en acide; en outre, il ne peut que contribuer à lui donner la qualité de bon goût qui fait distinguer les acides pyroligneux mal rectifiés.

L'acide analysé marque 9°,5 B. (D = 1,070), correspondant à 62,5 pour 100 d'acide acétique cristallisable. En réalité, il n'en renferme que 31,5. L'addition d'une petite quantité de glucose (7 pour 100 environ) a donc permis de donner au produit une valeur apparente double de sa valeur réelle.

Sur les graines de Strophanthus *du commerce;*
par M. R. Blondel.

Depuis que d'importants travaux ont été repris dans ces temps derniers sur cette intéressante substance, un fait a frappé de bonne heure les chimistes et les physiologistes : c'est que les graines fournies par le commerce étaient loin d'être toujours comparables à elles-mêmes et, de plus, chose assurément fort grave, que les résultats obtenus, soit par les uns, soit par les autres, variaient dans de larges limites, selon les sortes employées.

Il est donc absolument nécessaire que les diverses variétés que nous offre le commerce soient bien exactement déterminées, afin qu'il soit toujours possible de savoir à quelles formes s'appliquent tels résultats acquis, telle composition chimique, et surtout telle dose médicamenteuse indiquée.

Nous avons entrepris sur cette question une série de recherches, dont une partie a été communiquée à la Société de thérapeutique et publiée dans les *Bulletins* de cette Société (novembre 1887). Le mémoire complet, avec planches à l'appui, est en cours de publication. Mais dès à présent, et pour faire cesser la confusion aussi absolue que dangereuse qui règne en ce moment sur ce point important de la matière médicale, nous allons en indiquer brièvement les conclusions.

En laissant de côté plusieurs formes qui n'ont qu'un intérêt purement botanique, on trouve dans le commerce quatre sortes principales de graines de *Strophanthus*. Pour chacune d'elles, l'origine botanique n'est pas encore exactement définie, et il en sera sans doute assez longtemps ainsi, tant que les fleurs nous seront inconnues. Mais pour le point spécial de pharmacologie et de thérapeutique qui nous occupe, ceci n'a qu'un intérêt secondaire. Nous désignerons donc ces sortes provisoirement sous le nom de leur lieu d'origine, noms d'ailleurs assez mauvais, en tous cas trop particuliers, car ils semblent indiquer pour certaines espèces une zone d'habitat trop délimitée et trop exclusive, mais qui, faute de renseignements plus précis, pourront sans doute suffire pour le moment.

1° *Strophanthus du Niger.* — Graines brunes, ovoïdes, atténuées doucement en pointe à leur partie supérieure, terminées inférieurement en ogive, bombées sur leurs deux faces, en particulier sur la face antérieure, qui porte un repli saillant, mais s'arrêtant ordinairement vers le milieu de la longueur de la graine. La surface est couverte de poils très courts, ordinairement très serrés, qui lui donnent un aspect velouté et même chatoyant (Longueur : 10 à 18 millimètres). Le plumet, quand il existe encore, se compose d'une hampe nue, de 5 à 6 centimètres de long, terminée par une abondante aigrette de poils fins, longs et soyeux. Cette sorte ressemble beaucoup au *Strophanthus hispidus*, D. C., tel qu'il existe dans les collections du Muséum : mais elle en diffère sensiblement par la forme et la taille de la graine, la longueur et l'abondance des poils ; peut-être n'aurions-nous pas osé la considérer comme une espèce distincte si nous n'avions eu entre les mains les fruits, dont la forme, l'aspect et surtout la structure anatomique sont nettement caractéristiques.

2° *Strophanthus Kombé.* — Graines verdâtres ou gris verdâtre, à extrémité supérieure plus brusquement acuminée, à extrémité inférieure généralement obtuse, à face ventrale plus bombée que la face dorsale ; la surface est chatoyante et couverte de poils assez courts, dirigés en haut assez ré-

gulièrement pour qu'il soit souvent possible, surtout à la face postérieure, de leur voir former des traînées longitudinales parallèles. (Longueur : 12 à 22 millimètres.) La hampe est plus longue que dans le *Strophanthus du Niger*, l'aigrette est plus large, plus fournie et à poils plus longs. Odeur vireuse très forte. Sorte très répandue aujourd'hui en Europe.

3° *Strophanthus glabre du Gabon.* — Graines brunes, très allongées, de grande taille, *absolument glabres*, fusiformes, peu bombées ou même excavées sur la face ventrale, qui porte un repli très net, grêle, saillant, se terminant, au milieu de la graine, par une dilatation fusiforme bien marquée (Longueur : 10 à 20 millimètres.) La hampe nue est très courte (2 centimètres) ; l'aigrette large, très touffue, est formée de poils lisses et souples, se recurvant vers les côtés de la graine.

4° *Strophanthus laineux du Zambèze.* — Graines gris verdâtre, ovoïdes, recouvertes d'une couche épaisse de poils soyeux, brillants, longs de 2 à 4 millimètres, qui lui forment une véritable fourrure et doublent presque les dimensions vraies de la graine, qui est, en réalité, brune et d'assez petite taille. (Longueur apparente : 12 à 16 millimètres.) Hampe courte, plumet assez long, à poils courts, dirigés en haut à la façon des branches du peuplier.

Les deux premières sortes sont, actuellement, de beaucoup les plus répandues ; la troisième est encore rare, mais elle croît assez abondamment au Gabon, et il y a lieu d'espérer qu'elle sera bientôt commune sur le marché français. Elle paraît extraordinairement active. C'est de ces graines que se servirent Polaillon et Carville pour leurs premières recherches, et plus tard Hardy et Gallois pour l'extraction de leur *strophanthine;* c'est donc elle que les physiologistes ont jusqu'à présent désignée, mais à tort, sous le nom de *Strophanthus hispidus*, D. C. Enfin, la quatrième est encore assez rare en France ; mais elle paraît très employée en Angleterre, où elle entrerait, dit-on, pour partie ou totalité dans la préparation de la teinture de Fraser, qui a servi jusqu'à présent aux recherches d'un bon nombre d'expérimentateurs.

Observations sur l'ébullioscope de M. Amagat; par M. **Kopp** (Émile), pharmacien aide-major de 1re classe à l'hôpital militaire de Fort-National.

M. le professeur Amagat a construit pour la recherche du degré alcoolique des vins un appareil très simple, très expéditif et d'un maniement facile. L'opération ne dure pas plus de cinq à six minutes. Ce procédé est un heureux perfectionnement des précédents (Conaty, Malligand), puisqu'il permet de faire simultanément les deux essais, que dans les autres ébullioscopes, il est indispensable de faire successivement sur de l'eau et sur du vin.

Dans les localités d'une altitude moyenne, l'appareil fonctionne admirablement, mais transporté dans un lieu plus élevé, il n'en est plus de même.

Le mercure ne monte plus suffisamment haut dans les thermomètres, le pas de vis est trop court, la réglette trop longue, il devient impossible de prendre le degré du vin. C'est là un défaut de construction auquel il est facile de remédier, et que l'inventeur fera sans nul doute disparaître aussitôt qu'il lui aura été signalé. Une modification semble d'autant plus désirable que par sa simplicité cet appareil se recommande surtout aux personnes étrangères à la pratique du laboratoire.

« C'est de la supercherie; je vais à Alger pour faire l'acquisition d'un instrument à prendre le degré des vins, on me recommande celui-ci, on le fait fonctionner devant moi; séduit par son maniement facile et rapide, je l'achète, quoiqu'il soit très coûteux, et une fois revenu ici, il m'est impossible de le faire fonctionner. »

C'est ce que nous disait un honorable propriétaire de Fort-National, à qui nous avons eu bien du mal à faire comprendre qu'il ne devait pas accuser le marchand, mais l'altitude du pays qui est de plus de 900 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Nous avons pu, du reste, remédier au défaut signalé, en

reportant l'échelle sur une bande de papier, et en collant cette bande sur la réglette, de façon à ce que, à la pression barométrique du lieu, l'instrument pût donnner des indications utiles, mais moins étendues cependant qu'avec l'échelle primitive, car cette nouvelle graduation ne va plus que de 0 à 15 au lieu de 0 à 25.

TOXICOLOGIE, HYGIÈNE, MÉDECINE

Nouveau procédé pour découvrir les taches de sang; par M. Ferry de la Bellone (1). — M. Ferry de la Bellone a fait connaître au congrès de Toulouse, pour l'avancement des sciences, le nouveau procédé médico-légal suivant :

Si la tache suspecte est desséchée sur un linge, on le découpe en lannières étroites dont on dissocie les filaments au moyen d'une aiguille. Ces filaments sont placés dans un petit tube de verre à la surface d'une solution de chlorure de sodium à $\frac{1}{1000}$. Au bout de quelques heures, les éléments sont désagrégés et le liquide a pris une teinte brune rosée.

Si l'examen au spectroscope du liquide du tube indique la présence de l'hémoglobine, sans toucher au liquide, il importe de rechercher les globules. On verse dans le tube une ou deux gouttes de solution concentrée de chloral, il se forme très vite un précipité rose qui, bientôt, gagne le fond.

Quand le précipité est bien tassé sur le fond du tube, on décante avec une pipette le liquide clair surnageant, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que le fond. Puis, toujours avec la pipette, on porte une goutte de celui-ci sur une lame porte-objet et on l'y étale. On passe à plusieurs reprises la lame sur la flamme d'une lampe à alcool; il se forme un coa-

(1) *Rép. de pharm.*

gulum rougeâtre et il se sépare de ce coagulum un liquide clair que l'on enlève avec du papier buvard. Il ne reste plus alors sur la lame porte-objet que le coagulum étalé sous forme de pellicule mince. On la colore avec une solution de fuchsine rouge; puis, quand la coloration est complète, on lave et on verse sur la pellicule une goutte d'acide acétique dilué. La préparation devient immédiatement transparente et la fuchsine se fixe sur les globules qu'elle colore en rouge vif. Le microscope permet alors tout de suite de les observer en très grand nombre avec leur forme caractéristique.

On peut encore rechercher des cristaux d'hémine. Avant tout traitement au chloral, on prendra une ou plusieurs gouttes de la solution brune rosée et on les évaporera à siccité sur la lame porte-objet, à une douce chaleur.

Lorsque le sang à expertiser se trouve sur des lames d'instruments, sur du parquet, sur du bois ou sur des pierres, on le racle et on place la poussière ainsi obtenue dans un fin nouet de batiste que l'on suspend au moyen d'un fil dans le tube à granule au milieu de la solution de sel marin.

Quand il est mélangé avec de la terre, la séparation des globules est plus difficile d'avec l'argile que la terre contient d'habitude et qui se précipite rapidement dans la solution saline.

On doit alors essayer de séparer, sur la platine du microscope à dissection, les particules qui, par leur coloration rougeâtre, rappellent l'aspect du sang et, quand on les a triées, les traiter par le nouet dans la solution de chlorure sodique, puis par le chloral.

Dans ce cas particulier, la recherche des cristaux d'hémine ou chlorydrate d'hématine sera indiquée et on se rappellera que la condition essentielle, pour que la réaction se produise, c'est qu'on ait affaire à du sang sec.

En tout cas, cette réaction pourra être utilisée comme moyen de contrôle des recherches précédentes.

Pour la réaliser on prendra, avant tout traitement au chloral, une ou plusieurs gouttes de la solution brun rosé

et on les évaporera à siccité sur la lame porte-objet à une douce chaleur.

Sur la préparation sèche, on fait agir à chaud sous une lamelle, une ou deux gouttes d'acide acétique cristallisable, les cristaux d'hémine ne tardent pas à se montrer; ils sont surtout fort nombreux au moment du refroidissement.

Recherches expérimentales sur la transmission de la tuberculose par les voies respiratoires; par MM. Cadéac et Malet (1). — Afin de juger du degré de réceptivité de l'appareil de la respiration pour les bacilles de la tuberculose, et plus spécialement pour mesurer l'étendue des dangers qui résultent de l'inhalation des poussières de matières tuberculeuses desséchées, les auteurs ont institué un certain nombre d'expériences exécutées dans des conditions variées.

1° Ils ont fait inhaler des poussières tuberculeuses maintenues en suspension dans l'atmosphère par l'agitation continuelle de l'air; 2° ils ont pulvérisé des liquides tuberculeux dans des caisses renfermant des lapins; 3° ils ont injecté le virus tuberculeux dans la trachée.

Les résultats obtenus par chacun de ces procédés sont résumés ci-dessous :

1° *Inhalation de poussières tuberculeuses.* — Des crachats de phtisiques desséchés à l'étuve, de 30° à 35°, ou des poumons de vaches tuberculeuses découpés finement, puis étalés sur du papier joseph et soumis ensuite à la dessiccation naturelle, sont pulvérisés dans un mortier, puis passés au moulin à poivre. A l'aide de petits soufflets, on dissémine, en les fractionnant, un ou plusieurs litres de poussières tuberculeuses dans l'atmosphère de caisses hermétiquement fermées où l'on place journellement, pendant

---

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, **1190**, **1887**.

plusieurs heures, un certain nombre d'animaux. Afin d'empêcher les matières tuberculeuses de se déposer sur le plancher de la caisse, un double courant d'air balaye constamment la surface et maintient l'atmosphère infectée au plus haut degré.

Sur quarante-six animaux soumis à ces inhalations, deux dont les voies respiratoires étaient irritées sont devenus tuberculeux.

2° *Pulvérisation de liquide tuberculeux.* — On triture des tubercules pulmonaires frais dans de l'eau distillée, on filtre ensuite à travers un linge et l'on obtient ainsi un liquide très virulent. Ce liquide est répandu en fines gouttelettes, à l'aide d'un pulvérisateur ordinaire, dans l'atmosphère de caisses occupées, seulement pendant la pulvérisation, par les animaux d'expérience. On a vu se développer constamment la tuberculose chez ces animaux.

3° *Injection intra-trachéale des matières tuberculeuses.* — Les animaux auxquels on injecte dans la trachée des matières tuberculeuses fraîches tenues en suspension dans l'eau distillée deviennent rapidement tuberculeux.

Vaccination contre la rage, par l'essence de tanaisie; par M. H. Peyraud (1). — La première série d'expériences a réussi complètement. Quatre lapins ont été vaccinés avec des injections sous-cutanées d'essence de tanaisie : une division de seringue de Pravaz chaque jour, pendant onze jours, du 6 au 17 mars; puis, le 25, chacun d'eux a reçu, sous la peau de la nuque, deux seringues d'un virus rabique qui a tué depuis *deux* témoins de rage paralytique : l'un avait été inoculé aussi sous la peau de la nuque et est mort au commencement de mai, l'autre n'avait reçu dans les veines qu'une demi-seringue du même virus filtré sur du papier de Berzélius; il a survécu, malgré l'injection intraveineuse, jusqu'au 24 juillet.

Quant aux quatre vaccinés avant inoculation, ils sont

(1) *Ac. d. s.*, **105**, 1025, 1887.

encore vivants, et il y a près de neuf mois qu'ils ont été inoculés de la rage.

Chose plus curieuse encore! un cinquième lapin, qui n'a subi, lui, qu'une seule injection intra-veineuse de deux gouttes d'essence de tanaisie et qui n'a eu qu'une seule convulsion tanacétique passagère, inoculé le même jour, de la même façon, avec la même quantité du même virus, est encore, lui aussi, vivant. Une seule injection d'essence de tanaisie a donc suffi pour lui procurer l'immunité. Or, il s'est écoulé entre la vaccination et l'inoculation dix-neuf jours. Donc, pendant dix-neuf jours au moins, l'essence de tanaisie peut empêcher sur le lapin l'action nocive du ferment rabique. Il est probable que cette immunité durera plus longtemps.

Recherches expérimentales relatives à l'action du foie sur la strychnine; par MM. Choupre et Pinet (1). — Le plan des recherches a consisté : 1° à bien déterminer la dose mortelle par les diverses voies d'absorption ; 2° à préciser la dose mortelle quand l'alcaloïde traverse le foie ; 3° enfin à étudier la manière d'être des accidents dans ces différents cas.

On a d'abord injecté la strychnine dans le système veineux général, la dose mortelle est rigoureusement proportionnelle au poids du corps et varie entre $0^{mgr},250$ et $0^{mgr},260$ par kilogramme, quels que soient l'âge et l'espèce de chien. Ceci établi, on a pu constater qu'une dose de $0^{mgr},300$ par kilogramme est nécessaire et suffisante quand elle est injectée dans le tissu cellulaire sous-cutané de la partie postérieure du dos, pour tuer l'animal dans un temps qui varie de deux à quatre heures.

On a ensuite injecté le sel toxique en solution très faible par l'artère crurale et par l'artère carotide vers la péri-

---

(1) *Ac. d. sc.*, **105, 1023, 1887.**

phérie et on a constaté qu'il fallait alors pour produire la mort une quantité plus grande que celle nécessaire par le tissu conjonctif; la proportion variait entre 0^{mgr},320 et 0^{mgr},330 par kilogramme.

Le début des phénomènes toxiques après injection dans les veines saphènes ou crurale avait lieu en une minute au plus, tandis qu'après injection dans les artères, que les nerfs vaso-constricteurs fussent ou non détruits, l'intoxication ne survenait qu'après douze ou quinze minutes.

La dose mortelle par la veine-porte a été très exactement proportionnelle au poids du chien. La quantité nécessaire, après vingt-quatre heures de jeûne, alors que l'absorption intestinale était à peu près nulle, a varié entre 0^{mgr},305 et 0^{mgr},320; quand l'animal absorbait, c'est-à-dire quand le système-porte était gorgé de liquide, elle était de 0^{mgr},320 à 0^{mgr},330. Le début des accidents n'avait lieu que douze à quinze minutes après l'injection.

En résumé, quand la strychnine doit traverser un réseau capillaire : foie, muscles, encéphales, l'absorption est singulièrement retardée, les accidents sont moins graves que quand la totalité du poison pénètre rapidement dans la circulation générale. Mais la nature intime des phénomènes reste la même dans tous les cas.

Le foie n'a pas une action spéciale sur la strychnine qui le traverse; il en retarde, puis en ralentit l'absorption sans en modifier la composition, sans en changer en quoi que ce soit les effets toxiques. Son influence est due uniquement à la diffusion de l'alcaloïde dans une grande masse de sang, ainsi que le pensait Vulpian.

Il n'est donc pour le moins pas permis de généraliser quand on dit que le foie détruit les alcaloïdes végétaux ou modifie leur action; il agit comme les autres réseaux capillaires.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Sur la détermination de la nature des acides libres dans le liquide stomacal; par M. A. Brunner (1). — On arrive facilement a caractériser l'acide chlorhydrique en opérant de la façon suivante :

On fait tomber 3 à 4 gouttes d'une solution alcoolique de tropœoline (0,1 de tropœoline pour 100 parties d'alcool) dans une petite capsule en porcelaine. On étale le liquide sur la paroi en agitant dans divers sens, et on laisse couler 3 ou 4 gouttes de suc gastrique filtré. Si on chauffe alors avec précaution à la flamme d'une lampe à alcool, il se produit en présence de l'acide chlorhydrique une sorte de miroir violet à bords lilas, qui persiste quand on ajoute de l'éther.

L'acide lactique se reconnaît en suivant le procédé d'Uffelmann. On prépare une solution de $0^{gr},4$ d'acide phénique dans 30^{cc} d'eau à laquelle on ajoute une goutte de perchlorure de fer. On en met environ 1^{cc} dans un verre à réactif et on verse goutte à goutte du suc gastrique sur ce liquide. La belle couleur bleue de la solution phénique de perchlorure de fer passe au jaune si le suc gastrique renferme de l'acide lactique. Lorsque le liquide se trouble fortement par suite de la présence de peptones ou se décolore complètement, ce qui arrive si le suc gastrique renferme de notables proportions d'acide chlorhydrique, il convient d'agiter tout d'abord le liquide examiné avec de l'éther.

On décante cet éther, on laisse évaporer et on opère sur le résidu. D'après Uffelmann, ce procédé permet de découvrir même 0,1 d'acide lactique pour 1000.

(1) *Ueber den Nachweis freier Saüren im Mageninhalte. Pharm. Centralb.*, XXVIII, 588, par *Arch. der Pharm.* [3], XXVI, 34, 1888.

L'acide acétique et surtout l'acide butyrique se reconnaissent à leur odeur. Mais si on veut les caractériser chimiquement, il faut agiter le liquide stomacal avec l'éther. On décante la solution éthérée et on la laisse évaporer. Sur une portion du résidu on essaie la réaction que fournit l'acide acétique avec le perchlorure de fer. Une autre portion est additionnée de quelques gouttes d'eau, puis d'un petit morceau de chlorure de calcium, et l'acide butyrique se sépare en petites gouttelettes.

Dans un examen qualitatif du contenu de l'estomac, il convient donc de recourir à la méthode suivante si l'on veut déterminer la nature des acides libres qu'il peut renfermer. Tout d'abord on essaie la réaction du liquide au papier de tournesol. S'il est acide, on recherche l'acide chlorhydrique et l'acide lactique d'après les procédés indiqués plus haut. On en titre une petite portion à l'aide de la lessive de soude normale au 1/10.

On a ainsi une idée approximative de la composition du liquide examiné.

La présence d'acides organiques volatils se reconnaît surtout à l'odeur.

Sur le Naregamia alata; par M. Dymock (1). — Dymock mentionne dans sa « Matière médicale des Indes occidentales » une méliacée, le *Naregamia alata*, qui déjà depuis longtemps est employée comme un émétique puissant, et ne le cède pas en activité à l'ipécacuanha. La drogue est composée de racine tordues, munies de petites radicelles. Ces dernières sont de couleur vert sale. Sur la coupe transversale la racine présente une région corticale externe épaisse et brune, une région corticale interne claire, et une zone ligneuse jaune. Une goutte de solution iodée détermine immédiatement sur cette coupe une coloration bleue. La plante, dont il n'existe qu'une espèce, est un arbrisseau qui n'atteint pas plus de 25 à 30 centimètres de hauteur.

(1) *Pharm. Journ. and Transact.*, 1887, p. 317-318, d'après *Arch. d. Pharm* [3], XXVI, 37, 1888.

Elle est munie de rameaux déliés et lisses dont les feuilles sont tripennées. Les feuilles terminales sont plus grandes que les feuilles latérales. Ces dernières sont sessiles. Les fleurs sont blanches et axillaires. Le fruit est une capsule à trois loges.

Le principe actif se trouve dans la partie corticale.

L'extrait éthéré de la racine finement pulvérisé renferme un alcaloïde, une huile grasse oxydable et une cire. On sépare l'alcaloïde de la solution éthérée en agitant celle-ci avec l'acide sulfurique dilué, et en employant ensuite les procédés habituels de précipitation. Après évaporation de sa solution dans l'éther, l'alcaloïde se présente sous la forme d'une masse amorphe, cassante. Il forme des sels cristallisés avec l'acide sulfurique, l'acide nitrique et l'acide chlorhydrique. Traité par les acides concentrés, il ne donne lieu à aucune coloration caractéristique. Il est précipité de ses solutions par le tannin, l'iodure de potassium et de mercure, le phosphomolybdate de soude et l'iode. Il se distingue de l'émétine en ce qu'il donne avec les acides des cristaux en aiguilles, et aussi en ce qu'il n'est coloré ni par le chlorure de calcium, ni par l'acide acétique. En raison de ses propriétés caractéristiques, Hooper, qui le premier a préparé cette matière, l'a considérée comme un alcaloïde nouveau et lui a donné le nom de *Naregamine*.

L'huile grasse est soluble dans l'alcool et la lessive de soude étendue. Les solutions sont rouges brunes et fluorescentes. La cire est insoluble dans l'alcool. L'acide sulfurique la colore d'abord en brun puis en noir.

L'extrait alcoolique de la racine de Naregamia ne renferme que du sucre et une petite proportion de matière résineuse.

Lorsqu'on traite l'extrait aqueux par l'alcool, il se précipite une matière gommeuse. Si on filtre, si on évapore le liquide filtré, et si on traite le résidu par quatre volumes d'alcool, le liquide alcoolique abandonné longtemps à lui-même laisse déposer de gros prismes rhombiques renfermant de l'azote, possédant une réaction acide, et que Hooper considère comme de l'asparagine.

Les grains d'amidon du Naregamia ressemblent beaucoup à ceux de riz.

La poudre agit comme vomitif chez les adultes à la dose de 1gr,2.

Des phosphates dans les urines pathologiques; par MM. L. Vanni et E. Pons (1). — Les observations de MM. Vanni et Pons ont porté sur 17 malades qui se divisent ainsi qu'il suit : maladies du cerveau, 5; maladies de la moelle épinière 3; maladies du système nerveux à siège mal déterminé 5; maladies variées, 4. Il paraît ressortir de ces observations (214 dosages) qu'il y a diminution de l'acide phosphorique éliminé par l'urine dans les maladies du cerveau, dans celles de la moelle épinière et dans beaucoup de névroses. C'est là un phénomène compréhensible par exemple pour un cas de vomissement hystérique dans lequel l'inanition avait donné lieu à une hypertrophie, capable de réduire le poids du corps de 74 à 47 kilogrammes; mais cela paraît assez étonnant dans d'autres séries de cas et particulièrement dans ceux dans lesquels certaines manifestations devaient donner lieu directement à une augmentation.

Localisation de l'atropine dans la belladone; par M. A. de Wèvre (2). — Parmi les réactifs de l'atropine, deux seulement peuvent être employés pour la recherche microchimique de cet alcaloïde. Celui qui convient le mieux est l'iodure de potassium iodé. Il produit, dans les cellules, un précipité brun, sur la nature duquel il n'y a aucun doute à avoir; on voit même les cristaux étoilés à aspect métallique se montrer au bout d'un certain temps.

L'acide phosphomolybdique donne également des résultats assez satisfaisants : il détermine dans les cellules un

---

(1) *Ricerca quantitativa dei fosfati dell'urina in varii proccessi morbosi. Ann. di chimica e di farmacologia*, 1887, p. 259.

(2) *Bull. de la Soc. B. de microscopie*

précipité jaunâtre. Quant aux autres réactifs, comme l'acide picrique, le chlorure de platine, etc., ils ne peuvent fournir que des indications douteuses.

Il est préférable de s'adresser pour ces recherches aux coupes longitudinales : les cellules sont moins endommagées que dans les coupes transversales.

Voici ce que M. de Wèvre a observé dans les différentes parties de la plante :

Racine. Dans les jeunes racines les zones à atropine sont : l'épiderme et quelques rangées de cellules de parenchyme sous-épidermique, une ou deux couches de cellules parenchymateuses entourant le liber externe, enfin quelques cellules relativement nombreuses, situées dans la partie de la moelle qui avoisine le liber interne.

Les vieilles racines sont moins riches que les jeunes en alcaloïde; on en trouve plus que dans l'écorce.

Tige. L'alcaloïde se trouve dans les tiges jeunes : 1° dans l'épiderme et deux ou trois assises de cellules sous-jacentes; 2° dans le parenchyme qui entoure le liber; 3° à la périphérie de la moelle. La tige jeune renferme plus d'alcaloïde que la tige vieille. A mesure que la plante vieillit, on remarque que l'atropine quitte les parties les plus centrales pour se rapprocher davantage de l'écorce.

Feuille. Toutes les parties de la feuille paraissent renfermer de l'atropine, mais c'est surtout dans l'épiderme supérieur que l'on peut constater sa présence avec certitude.

Fruit. L'alcaloïde paraît également se localiser dans l'épiderme.

Malgré toutes ses tentatives, M. de Wèvre n'a pas réussi à déceler l'atropine dans le liber, le bois et le cambium.

En résumé : 1° C'est surtout dans l'épiderme et au voisinage des deux massifs libériens que se rencontre l'atropine;

2° Cet alcaloïde paraît diminuer et se localiser de plus en plus dans l'écorce quand la plante avance en âge.

CHIMIE

Sur les divers modes de décomposition explosive de l'acide picrique et des composés nitrés; par M. Berthelot (1). — L'acide picrique, en masse un peu notable, placé sur un feu modéré, dans une capsule, ou même dans une bouteille ouverte, fond, puis émet des vapeurs qui prennent feu au contact de l'air et du foyer, en brûlant avec une flamme fuligineuse, mais sans donner lieu à une explosion. Si l'on déverse le liquide enflammé sur une surface froide, il ne tarde pas à s'éteindre. Une très petite quantité chauffée avec précaution dans un tube fermé par un bout, peut même se volatiliser sans décomposition apparente. On voit par là que l'acide picrique est bien moins explosif que les éthers nitriques, tels que la nitroglycérine et la poudre coton, ou bien encore que les composés azoïques et le fulminate de mercure.

Cependant, ce serait une erreur de croire que l'acide picrique est incapable de faire explosion par simple échauffement.

En effet, ce corps soumis à une haute température se décompose avec dégagement de chaleur, en s'oxydant aux dépens de la vapeur nitreuse qui entre dans sa constitution. Or, l'auteur a établi, il y a longtemps, par ses expériences, que toutes les fois qu'une réaction dégage de la chaleur, la vitesse de cette réaction croît d'une part avec la condensation de la matière, pour une même température, et d'autre part avec la température, pour un même état de condensation. Le dernier accroissement s'effectue même suivant une loi très rapide, exprimée par une fonction exponentielle de la température : ce qui tend à rendre la réaction explosive.

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, 1159, 1887.

Lorsqu'on opère en vase clos, la chaleur dégagée par la réaction même concourt en outre à accroître l'élévation de la température et, par suite, l'accélération des phénomènes.

Conformément à ces principes, on peut provoquer la détonation violente de l'acide picrique sous la pression ordinaire et en vase ouvert, si on l'échauffe brusquement dans une enceinte portée d'avance à une haute température et dont la masse soit telle, que l'introduction de la matière explosive en petite quantité ne modifie pas sensiblement la température générale du milieu. Cette condition, indiquée par la théorie, peut être réalisée dans les circonstances suivantes : On prend un tube de verre fermé par un bout, d'un diamètre de 25 millimètres à 30 millimètres, et on l'échauffe sur la flamme d'un bec de gaz jusqu'à la température du rouge visible, sans cependant fondre le verre, ou déformer le tube. A ce moment, on projette au fond du tube deux ou trois cristaux d'acide picrique cristallisé, dont le poids ne surpasse pas quelques milligrammes. Le corps détone aussitôt avec vivacité, au point de contact, avant d'avoir eu le temps de se réduire en vapeur, et en produisant une lumière blanche très vive et un bruit caractéristique. L'auteur a pris soin de faire l'expérience dans une atmosphère d'azote, pour plus de netteté. Elle a produit à peine quelques flocons de charbon, le composé se transformant presque entièrement en gaz. Il est clair qu'elle réussit également dans l'air ; mais alors le charbon est brûlé.

Si la dose de l'acide picrique est un peu plus considérable, sans atteindre cependant quelques centigrammes, le fond du tube peut être refroidi par sa projection suffisamment pour que la détonation n'ait pas lieu immédiatement. Mais le corps se réduit aussitôt en vapeur et il se produit bientôt une explosion avec flamme, dans une grande partie de l'étendue du tube. Cette explosion est moins aiguë que la détonation localisée, et elle paraît donner lieu à une dose relative de charbon plus considérable. L'explosion présente le même caractère, même avec quelques milligram-

mes de matières, si le fond du tube est tapissé du charbon provenant d'une première explosion.

Opère-t-on sur un décigramme d'acide picrique, avec un tube neuf, porté au rouge, l'action est plus lente encore; cependant, l'acide ne tarde pas à fuser et à déflagrer avec vivacité, en développant une fumée abondante et une flamme rouge, qui enveloppe chaque parcelle successivement projetée. En même temps, les vapeurs produites s'enflamment vers l'orifice du tube, au contact de l'air ambiant.

Enfin, si l'on augmente la dose de l'acide picrique, il se décompose encore, avec une épaisse fumée et une volatilisation partielle, mais sans déflagration.

M. Berthelot a fait des expériences analogues sur plusieurs composés nitrés, moins oxygénés que l'acide picrique, la nitro et la binitrobenzine, les naphtalines nitrées, et il conclut ainsi :

Dans le cas où le milieu ambiant offre une masse assez considérable pour absorber à mesure la chaleur produite, il n'y a ni déflagration ni détonation. Cependant si un corps nitré, tel que l'acide picrique, en brûlant à l'air en grande masse, venait à échauffer la paroi de l'enceinte qui le contient à un degré suffisant pour que sa déflagration commençât, celle-ci pourrait concourir à élever davantage encore la température de l'enceinte et le phénomène finirait parfois par se transformer en détonation.

Il suffirait même que celle-ci eût lieu sur un point isolé, soit dans un incendie, soit par une surchauffe locale de chaudière ou d'appareil, pour qu'elle pût donner lieu à l'onde explosive et se propager par influence dans la masse entière, en produisant une explosion générale.

Sur la vitesse de transformation de l'acide métaphosphorique ; par M. Paul Sabatier (1). — Les dissolutions d'acide métaphosphorique se transforment spontanément plus ou moins vite. Quelques auteurs (Berzélius, Thom-

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 63, 1888.

sen) croient qu'il y a d'abord production d'acide pyrophosphorique, qui se change ultérieurement en acide orthophosphorique; d'autres, après Graham, pensent qu'il y a immédiatement formation d'acide orthophosphorique tribasique. Cette dernière opinion a paru être la règle habituelle à l'auteur; il poursuit, d'ailleurs, des recherches précises sur ce point, ainsi que sur la transformation propre de l'acide pyrophosphorique.

L'étude de la vitesse de transformation de l'acide métaphosphorique présente un intérêt spécial. C'est un exemple de réaction totale, réalisée en système liquide homogène.

Le changement de cet acide en acide orthophosphorique a pour conséquence l'introduction, à côté de la fonction unique d'acide fort, de deux nouvelles fonctions acides, l'une moyenne, l'autre faible. En employant, comme l'a montré M. Joly, l'*orangé* 3 comme indicateur alcalimétrique, la fonction unique d'acide fort est seule visible; avec la phtaléine du phénol, on n'apprécie que les deux premières; la dernière, trop faible, n'est indiquée que qualitativement par le *bleu* C4B.

La liqueur initiale d'acide métaphosphorique conserve donc, dans sa transformation, un titre alcalimétrique h, invariable vis-à-vis de l'orangé 3. Vis-à-vis de la phtaléine, le titre φ croît, et cet accroissement marque l'introduction progressive de la deuxième fonction acide; il peut fournir une mesure de la vitesse de la réaction : quand celle-ci est terminée, φ devient sensiblement égal à $2h$. A chaque instant, la différence $2h - \varphi$ mesure la dose y d'acide métaphosphorique qui reste encore à transformer.

L'auteur a étudié cette variation pour diverses températures et diverses concentrations.

Les solutions d'acide métaphosphorique ont été obtenues soit en dissolvant lentement dans l'eau glacée de l'acide phosphorique anhydre, aussi pur que possible, soit surtout en calcinant longtemps au rouge, dans un creuset de platine, des cristaux d'acide orthophosphorique pur; laissant refroidir dans l'exsiccateur, puis plongeant dans l'eau à 0° : la masse vitreuse décrépite et projette au sein du

liquide des parcelles gélatineuses, qui se dissolvent avec lenteur. Ces deux modes de préparation conduisent à des liqueurs qui se transforment avec des vitesses sensiblement identiques. Les liquides étudiés sont maintenus à température constante. Pour des liqueurs renfermant, par litre, à peu près un $\frac{1}{2}$ équivalent (soit 40 grammes) d'acide métaphosphorique, la transformation, déjà commencée au début de l'expérience, a été sensiblement terminée :

A 0°	au bout de	150 jours environ
A 14	—	30 —
A 31	—	5 —
A 61	—	4h,30′
A 95	moins de	1 heure.

La vitesse de transformation est, à chaque instant, proportionnelle à la masse de substance transformable qui se trouve présente dans le système.

Sur un alliage de titane, de silicium et d'aluminium; par M. Lucien Lévy (1). — Cet alliage semble être un mélange de deux corps isomorphes cristallisés ensemble et ayant pour formule $TiAl^4$ et $SiAl^4$.

Préparation. — 10 grammes de titane, 35 grammes de fil d'aluminium coupé en petits morceaux, 35 grammes de chlorure de sodium fondu et 35 grammes de chlorure de potassium également fondu sont enfermés dans un creuset de biscuit disposé pour recevoir un courant d'hydrogène pur et sec, chauffé au four Perrot, dans une brasque de charbon et de rutile, pendant une heure et demie; on laisse refroidir lentement, et l'on obtient des lamelles cristallines en géodes, dans une gangue d'aluminium et de chlorures fondus. On lave à l'eau bouillante, puis on dissout les culots métalliques dans l'acide chlorhydrique très étendu (l'acide un peu concentré dissout l'alliage); il se dégage alors du culot de superbes lamelles miroitantes, que l'on sépare, par triage, des résidus insolubles.

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 66, 1888.

Propriétés physiques. — Ces lamelles, insolubles dans l'eau, l'alcool, l'éther, sont gris d'acier, de densité 3,11 à 16° et présentent des groupements cristallins, dans lesquels on reconnaît, au microscope, des angles de 90°; elles sont très fragiles et très conductrices de la chaleur.

Propriétés chimiques. — Ce corps brûle dans l'oxygène au rouge, en produisant de belles étincelles jaunes; il ne brûle pas quand on l'a chauffé insuffisamment. Aussi est-il impossible de répéter avec lui les expériences de combustion dans un flacon plein d'oxygène; dans l'air, l'azote et ses composés oxygénés, il est inattaquable à froid; au rouge il s'irrise légèrement dans ces corps, sans, d'ailleurs, augmenter de poids. Le soufre fondu ou en vapeurs, le sélénium, le phosphore et l'arsenic en vapeurs n'agissent pas; le chlore, le brome et l'iode en vapeurs l'attaquent en produisant : le chlore, des étincelles jaunes; le brome et l'iode, de belles flammes rouges; on a alors le mélange des composés halogènes correspondants. L'action de l'iode est la plus active, le brome liquide, même à chaud, ne l'attaque pas.

La vapeur d'eau surchauffée, l'acide nitrique froid, même fumant, ne l'attaquent pas; à chaud, cet acide l'attaque un peu. Ce caractère, joint à celui de la densité, distingue le présent alliage de ceux de Wöhler, qui sont très facilement attaqués par l'acide nitrique.

A froid, les acides sulfurique et chlorhydrique concentrés l'attaquent légèrement; à chaud, la réaction est beaucoup plus intense. Les vapeurs chlorhydriques le brûlent au rouge, en donnant de l'hydrogène et des chlorures. L'eau régale est son véritable dissolvant; cependant quelques parcelles noires restent insolubles : c'est sans doute du charbon. Les solutions bromhydrique et iodhydrique, les eaux régales correspondantes, sont sans action à froid et à chaud; cet alliage est difficilement attaqué par un mélange d'acide sulfurique et de fluorure de calcium.

La potasse le dissout incomplètement à froid et complètement à chaud, en dégageant de l'hydrogène; on n'a jamais constaté dans ce gaz la présence de matières titani-

tères. L'ammoniaque, en solution froide ou chaude, ou à l'état gazeux, même au rouge, ne l'attaque pas.

Analyse. — On dissout un poids de l'alliage dans l'eau régale ; on neutralise par l'ammoniaque ; on acidule avec de l'acide sulfurique, et l'on fait bouillir six heures en renouvelant l'eau.

L'acide titanique se dépose complètement avec la silice, et une trace de fer ; l'alumine qui est restée dans la liqueur est précipitée par l'hyposulfite de soude. La silice est dosée, par différence, dans l'acide titanique à l'aide du fluorhydrate d'ammoniaque.

Si l'on suppose que le silicium soit remplacé par du titane, équivalent à équivalent, on trouve des résultats qui correspondent assez bien avec les proportions de la formule $TiAl^4$.

Cette coïncidence porte l'auteur à penser que cet alliage doit être un mélange de deux corps isomorphes, $TiAl^4$ et $SiAl^4$, cristalisés ensemble. En tout cas, la formule brute serait $nTiAl^4 + SiAl^4$, où n serait voisin de 9.

La même préparation essayée avec le zinc ou le magnésium, aux lieu et place d'aluminium, n'a rien donné.

Sur l'affinité des métaux de la série magnésienne pour l'acide sulfurique; par M. Fink (1). — L'auteur met un hydrate métallique précipité au contact d'une solution renfermant une quantité équivalente du sulfate d'un autre métal ; il détermine alors dans quelle proportion les deux métaux ont pu s'échanger entre l'hydrate et le sel.

Il se servait toujours de solutions de sulfates neutres et purs, renfermant par litre 1/10e de molécule-grammes. 50 centimètres cubes de ces solutions étaient précipités par 10 centimètres cubes d'une solution normale de soude pure ; le précipité, bien lavé et encore humide, était mis en suspension dans 50 centimètres cubes d'eau et additionné d'un égal volume de la solution du sulfate du second mé-

(1) *Soc. chim. de Paris*, janvier 1888.

tal; le tout était mis à digérer, pendant trois heures, au bain-marie, tandis qu'on agitait continuellement. (Pour les hydrate et sulfate ferreux, on opérait dans un courant d'hydrogène afin d'éviter l'oxydation). On filtrait alors, et on faisait l'analyse du précipité et de la liqueur filtrée.

Pour certains métaux, il pourrait y avoir une cause d'erreur due à ce que l'hydrate s'unit au sulfate correspondant pour donner un sel basique. On expérimenta, en faisant réagir, dans les conditions précitées, l'hydrate sur son propre sulfate; et on put ainsi reconnaître que 1 molécule d'hydrate de zinc mise au contact du sulfate de zinc, se change en sous-sel en absorbant 0,22 molécules d'acide sulfurique. C'est de ce sel basique que l'on partait dans les expériences, au lieu de l'hydrate pur. De même, l'hydrate de cuivre absorbe 0,301 molécules de SO^4H^2, ceux de cobalt et de nickel seulement 0,12 et 0,05 respectivement, ceux de magnésium, de manganèse et de fer, rien. On n'a pas expérimenté sur les hydrates de cadmium et d'aluminium, qui se dissolvent dans leur sulfate.

Voici les résultats des expériences :

Base.	Sulfate.	Précipité.
Zinc (sel basique).	Cuivre.	Tout le cuivre.
Cuivre (sel basique).	Fer.	60,8 % du fer.
Magnésium.	Fer.	71,2 % du fer.
Cobalt (sel basique).	Manganèse.	14,7 % du manganèse.
Nickel.	Manganèse.	12,3 % du manganèse.
Cuivre (sel basique).	Magnésium.	Pas de magnésie.
Magnésium.	Nickel.	60,5 % du nickel.
Fer.	Manganèse.	Pas de manganèse.
Zinc (sel basique).	Nickel.	Peu de nickel.
Magnésium.	Manganèse.	71,2 % du manganèse.

Il y a lieu d'être frappé du déplacement facile de l'hydrate ferreux par l'hydrate cuivrique.

Action de l'acide sulfurique sur l'essence de térébenthine; par MM. G. Bouchardat et J. Lafont (1). — Les auteurs ont traité l'essence de térébenthine, d'une façon ménagée, par 1/20 de son poids d'acide sulfurique, puis ils ont distillé le produit avec de la vapeur d'eau.

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, 1177, 1887.

Le liquide huileux distillé fournit d'abord un produit abondant qui est le thérébenthène primitif dont le pouvoir rotatoire a augmenté. Une deuxième portion bouillant vers 175° à 180° constitue un terpilène mélangé de cymène. Ce terpilène fournit un chlorhydrate $C^{20}H^{16}2HCl$, fusible vers 48°. Son pouvoir rotatoire est cinq à six fois moindre que celui du terpilène obtenu autrefois par les mêmes savants.

Si l'on chauffe la masse non distillable avec l'eau, vers 200°-250°, il se déclare une vive réaction avec production d'eau, d'acide sulfureux, et même d'un peu de soufre. Les produits volatils obtenus n'ont plus que des pouvoirs rotatoires très faibles. Après de très nombreuses rectifications, on en extrait une notable proportion de camphène lévogyre très peu actif, bouillant vers 156°, puis un mélange assez abondant de cymène, $\frac{3}{4}$, et de terpilène, $\frac{1}{4}$ environ, bouillant vers 180°; enfin, les portions distillant de 185° à 225° ont abandonné des cristaux de camphénols (bornéols) $C^{20}H^{18}O^{2}$. Mais les camphénols déposés dans les portions les plus volatiles sont dextrogyres; tandis que celui qui se dépose dans la fraction 205°-225° est lévogyre.

Action de l'acide sulfurique sur des mélanges de morphine et d'acides bibasiques; par MM. P. Chastaing et E. Barillot (1).—Par dissolution de la morphine dans un excès d'acide sulfurique dilué et évaporation de cette liqueur jusqu'à production de fumées blanches, on obtient le *sulfomorphide*, corps présentant une composition variable et donnant par l'action des alcalis concentrés un produit brun.

L'acide sulfurique concentré donne, par action sur la morphine à 120°, par lavage à l'eau du produit de la réaction, puis par action pendant quelques instants d'une solution alcaline et neutralisation par un acide quelconque, un corps peu soluble et de formule constante. Il retient cepen-

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, **941**, **1887**.

dant toujours un peu de soufre à l'état de sulfuryle, dont on doit tenir compte dans l'établissement de la formule.

Une action plus énergique des alcalis enlève la totalité du soufre, mais détruit le composé obtenu, dont la formule la plus simple serait (at.) $C^{14}H^{17}AzO^{4}$.

Quand on ajoute au mélange de morphine et d'acide sulfurique un acide organique diatomique et bibasique, on constate ce qui suit :

L'acide oxalique donne le même produit que l'acide sulfurique seul. On le prépare en chauffant, pendant quelques heures, à 115°-120°, un mélange intime de morphine, 1 partie, acide oxalique sec, 2 parties, et acide sulfurique, 1,5 partie; après refroidissement, on traite la masse par un assez grand excès d'eau; la matière blanc jaunâtre est purifiée.

La formule de ce corps est (at.) $C^{14}H^{17}AzO^{4}$, ou plus exactement $C^{28}H^{34}Az^{2}O^{8}$, car il y a lieu de considérer la morphine comme diazotée et diacide.

L'acide malonique donne, dans les mêmes conditions, un corps analogue, de formule $C^{30}H^{38}Az^{2}O^{10}$.

L'acide succinique donne un corps de formule $C^{32}H^{42}Az^{2}O^{12}$. En résumé, les trois composés diffèrent entre eux par $CH^{2}O$, la morphine étant supposée monoazotée ou, plus exactement, par 2 ($CH^{2}O$), la morphine étant diazotée et diacide.

1° Récemment préparés et secs, ils sont blancs; il a été impossible de les obtenir cristallisés.

2° Exposés même secs à l'air, surtout sous l'influence de la lumière, ils verdissent légèrement.

3° Ils sont insolubles dans la plupart des dissolvants neutres, peu solubles dans l'eau froide, assez solubles dans l'eau bouillante qui dissout environ $\frac{1}{108}$ de son poids du produit oxalique et une plus grande proportion des dérivés malonique et succinique.

4° Ils se conduisent en général comme des phénols polyvalents.

Les alcalis aqueux, ou mieux la potasse alcoolique, les dissolvent facilement. Cette dissolution, au contact de

l'oxygène de l'air, rougit la matière dissoute et se modifie rapidement en s'oxydant; lorsqu'on sature ensuite cette solution par un acide étendu, des flocons bleus se précipitent. Ils sont proportionnellement solubles dans l'éther, qui se colore en rouge violacé, et dans le chloroforme, qu'ils colorent en bleu. Ces dissolutions par évaporation spontanée abandonnent de magnifiques cristaux bleus.

Les cristaux bleus obtenus avec les trois dérivés différents sont identiques. Ils paraissent répondre à la formule (at.) $C^{16}H^{12}Az^{2}O^{4}$.

Des variations de l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine chez l'homme sain et chez l'homme malade; par M. Hénocque (1). — I. Les agents physiques modifient l'activité de la réduction de l'oxyhémoglobine par action locale ou par action générale. L'application de la glace sur le pouce abaisse cette activité des deux tiers; mais celle-ci est triplée dans la réaction consécutive sur le pouce refroidi, et, chose remarquable, elle est augmentée aussi dans l'autre pouce. La chaleur élève cette activité, soit par action locale sur le pouce, soit par action générale sous forme de bains chauds; les douches chaudes ou froides produisent l'augmentation de l'activité (2).

A l'état physiologique, cette activité est plus faible le matin. Elle atteint son maximum au moment des repas et dans les deux heures suivantes; elle diminue vers six heures, et, en général, à l'état de jeûne, à la suite de veilles, de fatigues corporelles ou intellectuelles; elle est augmentée par les efforts musculaires, les exercices, tels que la marche, la course, le saut, l'ascension, le massage.

II. *La diminution de l'activité de réduction* dans les divers états de maladie peut varier entre 0,75 et 0,19. Elle accom-

---

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 146, 1888.

(2) L'auteur prend pour unité de mesure de l'activité de réduction la quantité d'oxyhémoglobine réduite en une seconde dans le pouce à l'état normal; celle-ci est égale à 0,2 p. 100 de la quantité d'oxyhémoglobine du sang.

pagne habituellement l'abaissement de la quantité d'oxyhémoglobine, comme chez les cachectiques, cancéreux, phtisiques, chez les dysentériques, et, en général, dans les maladies où le ralentissement de la nutrition est prononcé; mais dans certains cas d'obésité, d'embarras gastrique, d'ictère, de cirrhose, de goutte, cette diminution peut exister sans abaissement notable de la quantité d'oxyhémoglobine.

La diminution de l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine constitue un caractère spécifique de certaines maladies. C'est ainsi qu'elle peut descendre au minimum 0.19 dans la chlorose, où elle coexiste avec de l'anémie; dans tous les cas, chez les chlorotiques, l'activité de réduction est plus faible que chez les anémiques d'origines diverses, à proportion égale d'oxyhémoglobine, et même elle peut persister alors que l'anémie a disparu.

Dans l'épilepsie, cette activité est abaissée, quelle que soit la quantité d'oxyhémoglobine. Les diabétiques presentent habituellement une diminution notable de cette activité.

Dans la fièvre typhoïde il y a, dès le début, abaissement de la quantité d'oxyhémoglobine et de l'activité de réduction; cet état s'accentue, puis disparaît peu à peu dans la convalescence.

III. L'augmentation de l'activité de réduction varie de 1,22 à 1,51 et 2. Elle a été observée à l'état de santé passagèrement, ou chez des hommes sanguins dans les manifestations congestives de l'arthritisme, telles que : congestions pulmonaires, angine et fièvre herpétique, dans le purpura rhumatismal, et certains cas de glycosurie; elle peut se présenter avec des quantités faibles d'oxyhémoglobine de 8 à 9 pour 100 dans l'irritation spinale, l'alcoolisme, et chez des individus sanguins à la suite d'hémorrhagie.

IV. L'activité moyenne, variant de 0,80 à 1,20, a été rencontrée dans les conditions les plus diverses. Elle peut atteindre la normale, alors même qu'il y a une quantité faible d'oxyhémoglobine, par exemple dans la goutte, l'alcoolisme chronique, l'anémie, la tuberculose, les affections

cardiaques ; dans ces cas, elle est passagère ou provisoire.

V. Les agents thérapeutiques modifient l'activité de réduction soit en l'augmentant, comme les préparations martiales, les toniques, les amers, la noix vomique, soit en la régularisant, comme les iodures, ou en la diminuant, comme l'acétanilide. Les médications thermo-minérales agissent en sens divers, suivant les moyens employés et la composition des eaux. Dans tous les cas, la constatation des modifications de l'activité de réduction fait apprécier avec certitude l'action des médications.

Sur la recherche et le dosage des aldéhydes dans les alcools commerciaux; par M. U. Gayon (1). — L'auteur utilise une réaction bien connue : la coloration rose violacée que donnent les aldéhydes et les acétones dans une solution de fuchsine décolorée par l'acide sulfureux (Ch. Bardy, J.-G. Schmidt, Chautard); il a seulement déterminé des conditions où elle acquiert une très grande sensibilité.

Pour préparer le réactif, on mélange successivement :

	c. c.
Solution aqueuse de fuchsine à $\frac{1}{1000}$	1000
Bisulfite de soude à 30°B.	20
Acide chlorhydrique pur et concentré	10

On verse d'abord le bisulfite dans la solution du fuchsine; puis, au bout d'une heure environ, quand la décoloration est à peu près complète, on ajoute l'acide chlorhydrique. En adoptant l'ordre inverse, la liqueur se colorerait légèrement avec l'alcool éthylique pur. On conserve le réactif en flacons bien bouchés. Sa sensibilité augmente pendant les premiers jours qui suivent sa préparation.

Pour faire un essai, on ajoute d'abord de l'eau distillée à l'alcool à analyser, de façon que sa richesse soit de 50° en-

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, **1182**, **1877**.

viron, puis on mélange dans un tube 2cc de cet alcool dilué et 1cc de réactif.

On agite et on laisse reposer. Si l'alcool essayé est exempt de toute aldéhyde, le mélange reste incolore; si, au contraire, il renferme des aldéhydes, le liquide se colore en rose violacé, d'autant plus intense que la proportion d'aldéhydes est plus élevée. L'expérience se fait à froid et ne dure que quelques minutes.

La sensibilité de la méthode est telle que, en agissant par comparaison avec un alcool pur, distillé sur de l'amalgame de sodium, puis étendu d'eau, on peut déceler $\frac{1}{500000}$ d'aldéhyde ordinaire, soit 1cc dans 500 litres d'alcool.

Le même procédé convient pour le dosage de l'ensemble des produits aldéhydiques; il suffit, en effet, de comparer la teinte obtenue avec celles que donnent des solutions alcooliques titrées d'aldéhyde vinique et d'exprimer le résultat en fonction de cette dernière substance, comme si elle était seule dans le liquide analysé.

En appliquant la méthode à des flegmes pris dans une grande industrie d'alcools de mélasses et aux divers produits recueillis successivement, à l'usine même, pendant la rectification de ces flegmes, on a trouvé, par 10 litres d'alcool ramenés à 50°:

	Aldéhyde c.c.
Flegmes	0,18
Mauvais goût de tête	3,50
Moyen goût de tête	2,40
Bon goût de tête, 1re partie	0,50
» » 2e partie	Traces
Bon goût de milieu (cœur)	Néant
Bon goût de queue	»
Moyen goût de queue	»
Mauvais goût de queue	»

Ces chiffres montrent que les goûts de tête renferment seuls des aldéhydes et qu'ils peuvent, par suite, être décelés avec le réactif. Ils montrent, en outre, que les bons goûts de tête, livrés à la consommation sous diverses dénominations commerciales, ne sont point exempts de produits toxiques.

BIBLIOGRAPHIE

Journal of the chemical Society, janvier 1888.

Formation synthétique de chaînes fermées de carbone dans les séries aromatiques, 1re partie. — Sur quelques dérivés de l'hydrindonaphthène et du tétrahydronaphthalène; par M. W.-H. Perkin Jun.

Formation synthétique de chaînes fermées de carbone dans les séries aromatiques, 2e partie; par M. F. Stanley Kipping.

Action réciproque du zinc et de l'acide sulfurique; par MM Pattison, Muir et Adie.

Déshydratation des oxydes métalliques par la chaleur et rapports de ce phénomène avec la polymérisation des oxydes et la loi périodique; par MM. Carnelley et James Walker.

Constitution des alliages cuivre-zinc et cuivre-étain; par M. A.-P. Laurie.

Extension de la théorie de la solution de Mendeléeff à la théorie de la conductibilité électrique des solutions aqueuses; par M. Holland Crompton.

Note sur la conductibilité électrique et sur l'évidence d'un changement dans la composition de l'eau; par M. Henry E. Armstrong.

Sur la prétendue existence d'une seconde nitroéthane; par MM. Windham R. Dunstan et T.-S. Dymond.

Iodure et fluorure de bismuth; par MM. Gott et Pattison Muir.

Dérivés halogènes substitués de l'acide benzalmalonique; par M. Charles M. Stuart.

Numéro de février 1888 :

Action du sulfure d'hydrogène sur l'acide arsénique; par M. Bohuslav Brauner.

Réduction du bichromate de potasse par l'acide oxalique; par M. Bothamley.

Dosage des chlorates au moyen du couple zinc-cuivre; par MM. Bothamley et Thompson.

Sur les alliages de cuivre et d'antimoine et de cuivre et d'étain; par M. Ball.

Pharmaceutical Journal.

Sur l'écorce de michelia nilagirica; par M. David Hooper (14 janvier 1888).

Dosage de l'arsenic par l'iode; par M. Woolley (14 janvier 1888).

Embelia Ribes; par M. Warden (21 janvier 1888).

Mixtures et lotions; par M Joseph Ince (21 janvier 1888).

Industrie du thé à Ceylan; par M. J.-L. Shand (28 janvier 1888).

Note sur l'huile de bois de santal (11 février 1888).

American Journal of Pharmacy.

Action des acides sur le zinc contenant du plomb; par MM. Spring et van Aubel (janvier 1888).

Sur l'opium d'Australie; par M. W.-E. Matthews (janvier 1888).

Chemist and Druggist.

Sur l'arbre gelam de Malacca (21 janvier 1888).

Réactif d'Almen pour le sucre (21 janvier 1888).

Sur la gomme du Brésil (11 février 1888).

Dynamo-pyromagnétique. — Machine produisant l'électricité par chauffage direct; par Edison.

(Extrait d'un travail lu à l'Association américaine pour l'avancement des sciences (14 janvier 1888).)

Annales de la Science agronomique (1). — Le tome premier pour l'année 1887, contient des recherches chimiques sur les lichens, par MM. Fliche et Grandeau; l'analyse de la betterave à sucre par la méthode, dite alcoolique, due à M. A. Petermann; un rapport très utile à consulter, fait au Comité des Stations agronomiques et des laboratoires agricoles, par M. Muntz, sur l'analyse pratique des engrais; une traduction, par M. Bonna, des travaux et expériences du Dr A. Vœlcker. On trouve dans ce mémoire considérable, de nombreux résultats d'analyse des produits de l'agriculture, et notamment, des laits, des beurres, des fromages. Voici le résumé des expériences sur le fromage.

Comme conclusions pratiques des études et des observations recueillies par Vœlcker sur la fabication du fromage telle qu'elle est couramment usitée, il formule les points suivants.

1. Le premier est que le fromage se trouve souvent gâté avant d'être fait, c'est-à-dire avant d'être tiré du lait : en d'autres termes, le lait est détérioré faute de soins ; par conséquent, le fromage se fait mal et ne se conserve pas.

2. Certains pâturages produisent un fromage plus riche, même lorsque la crème a été séparée, que d'autres pâtu-

---

(1) *Ann. agronom. Berger-Levrault*, t. 1, 1887.

rages, alors même que toute la crème est réservée pour la confection du fromage.

3. Sur tous les pâturages, il est possible d'obtenir du lait qui donne un fromage de bonne vente—question de saveur à part — pourvu qu'on apporte les soins nécessaires à la manipulation du lait au début et du caillé dans la cuve et à sa maturation.

4. L'application des os aux pâturages améliore généralement la qualité de l'herbe et augmente en conséquence la richesse du lait; mais, dans ce cas, la fabrication du fromage exige plus de soins que pour un lait provenant de vaches nourries sur de pauvres herbages.

5. L'arome des diverses espèces de fromage dépend plutôt de la méthode de fabrication suivie dans les districts producteurs que de la qualité des pâturages, quelque influence qu'aient ces derniers. On connaît l'infériorité du fromage produit avec le lait de vaches nourries de fourrage sec. Tout en admettant, cependant, que l'alimentation des vaches influe sur la qualité du fromage, il y a lieu d'insister sur les manipulations comme exerçant, sous ce rapport, une influence beaucoup plus grande.

6. Chaque système de fabrication a des avantages, comme aussi des défauts qui lui sont propres.

7. On préconise certaines pratiques comme essentielles pour la réussite, et on en néglige d'autres du plus haut intérêt. D'excellents fabricants ignorent la chimie, et bien qu'ils entourent de mystère leur pratique, on ne tarde pas à se convaincre que leurs procédés, très simples en eux-mêmes, s'accordent avec les principes scientifiques, et que les méthodes scientifiques forment plutôt l'exception que la règle.

8. Les appareils introduits dans les laiteries pour le chauffage et l'essorage économisent beaucoup de travail et de temps, mais ces opérations faites à bras permettent d'atteindre à la même perfection quant aux produits.

9. Le lait dont la composition varie beaucoup fournit des fromages offrant naturellement de grandes différences comme qualité.

10. La négligence est la cause principale de la perte subie comme quantité et comme qualité dans la fabrication du fromage.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 28 décembre 1887.

De la strophanthine. — M. Catillon, après avoir constaté et annoncé à plusieurs reprises à la Société que la strophanthine était bien un glucoside, s'est assuré que, contrairement aux affirmations de M. Bardet, son dédoublement en glucose et en alcaloïde était absolument inadmissible. La strophanthine pure, soigneusement analysée, ne renferme pas d'azote et, par suite, ne peut par aucune espèce de dédoublement, donner naissance à un alcaloïde, substance azotée par définition. Cependant les résultats différents fournis par les recherches, d'ailleurs très consciencieuses, de M. Bardet, reçoivent aujourd'hui leur explication à la suite des nouvelles constatations que vient de faire M. Catillon. Il est bien vrai qu'avec la macération froide des semences de strophanthus, les réactifs ordinaires des alcaloïdes ne révèlent la présence d'aucun corps de cette nature; mais si on laisse la fermentation s'établir dans ce liquide entre 30 et 40 degrés, les réactions des alcaloïdes apparaissent bientôt. Il existe en effet, à côté de la strophanthine déjà décrite, glucoside non azoté, un autre glucoside renfermant au contraire de l'azote et donnant en effet un alcaloïde quand on le traite par un acide faible. Les semences de strophanthus épuisées par l'alcool et l'éther, puis traitées par l'eau acidulée bouillante, abandonnent à ce dernier véhicule, et en quantité très notable, un glucoside bien net, associé à un alcaloïde parfaitement caractérisé. — En résumé, les graines de strophanthus renferment deux glucosides : l'un, la *strophanthine*, soluble dans l'éther et l'alcool et privé d'azote; l'autre, encore innommé, insoluble dans l'éther et dans l'alcool, mais conte-

nant de l'azote. Ce dernier corps paraît se rapprocher de l'amygdaline, comme aussi de l'inéine; sa constitution exige d'ailleurs de nouvelles études. M. Catillon n'a encore pu l'obtenir qu'à l'état amorphe.

M. Catillon a, en outre, étudié comparativement le pouvoir toxique de la strophanthine cristallisée en lamelles, qu'il a extraite du *strophanthus glabre du Gabon*, et, celui de la strophanthine cristallisée en aiguilles qu'il a tirée du *strophanthus kombé*. Autant que peut le démontrer une expérience unique entreprise sur des animaux de taille et de poids différents, la seconde strophanthine paraît beaucoup plus active ou plutôt plus rapidement toxique que la première.

M. Catillon a enfin analysé la teinture de Fraser et y a retrouvé, ainsi qu'on s'y attendait, les principes caractéristiques du *strophanthus kombé*. C'est une teinture au vingtième, dont 100 grammes correspondent à 40 centigrammes d'extrait.

Sur les flèches empoisonnées au strophanthus. — M. R. Blondel présente à la Société trois types de flèches employées par les peuplades africaines, flèches empoisonnées au moyen des *strophanthus*. Les semences, dépouillées de leurs aigrettes, sont réduites par écrasement en une bouillie compacte, qui prend une teinte rougeâtre par l'exposition à l'air; cette bouillie, étendue d'eau, est additionnée d'une écorce mucilagineuse qui donne au poison plus de consistance et lui permet d'adhérer aux flèches. La pâte ainsi obtenue est alors déposée sur les flèches par couches successives. La première flèche présentée par M. Blondel provient de la région du Zambèze; elle atteint jusqu'à 75 centimètres; son épaisseur est celle du petit doigt; son extrémité inférieure porte trois barbes de plume dirigées un peu obliquement et une encoche terminale destinée à recevoir la corde de l'arc; l'extrémité antérieure porte une pointe d'acier très mince, au-dessous de laquelle est déposée la couche de poison, de façon à ne faire perdre à la pointe rien de son tranchant : cette flèche est en deux morceaux, articulés à mortaise, et pouvant se séparer l'un de

l'autre plutôt que d'abandonner le corps de l'animal blessé La seconde flèche, beaucoup plus mince, ne mesurait que 40 centimètres de longueur : destinée à être lancée au moyen d'une arbalète, elle ne présentait point d'encoche à son extrémité inférieure ; une simple feuille, passée au travers d'une fente de la hampe, jouait le rôle d'une penne ordinaire. L'extrémité supérieure, simplement aiguisée en pointe, présente quelques encoches permettant à la flèche de se rompre dans la plaie. Cette flèche, sans pointe ni poison, paraît représenter une phase inachevée de la suivante. Celle-ci, en effet, ne diffère de la précédente que par la pointe d'acier en forme d'ogive, qui la termine, et par l'épaisse couche vénéneuse brun verdâtre, terreuse, pulvérulente, qui recouvre la région des encoches.

Il paraîtrait que les indigènes peuvent manger impunément le gibier abattu au moyen de ces flèches, dont l'effet est d'ailleurs foudroyant : il leur suffit d'exciser légèrement les bords de la plaie, et d'y introduire un fragment d'écorce de baobab, cette dernière plante passant pour un antidote certain du *strophanthus*. Récemment, des expériences, entreprises en Angleterre par M. Lascelles-Scott, ont paru confirmer qu'en effet l'*adansonine*, principe actif du baobab, peut être regardée comme un antagoniste de la *strophanthine*. Il y a, de ce côté, une série de recherches des plus intéressantes à suivre.

Séance du 11 janvier 1888.

M. Constantin Paul, en présentant à la Société un échantillon de graines de *strophanthus* (*Kombé*), annonce que ses expériences personnelles confirment pleinement les résultats dont il a déjà été fait part à ses collègues, à savoir que le nouveau médicament agit sur le cœur d'une façon très évidente, mais que son action diurétique est peut-être plus remarquable encore; la diurèse qu'il provoque n'est pas très abondante, mais très régulière et très soutenue.

Séance du 25 janvier.

M. Constantin Paul lit une note de M. Kügler sur la *saccharine*. Cette substance se présente sous la forme d'une poudre blanche, composée de cristaux tabulaires microscopiques. Elle est peu soluble dans l'eau froide, davantage dans l'eau chaude, très soluble dans l'alcool à 80°. Elle ne réduit pas la liqueur de Fehling, si ce n'est lorsqu'on l'a préalablement chauffée avec un peu d'acide sulfurique. Elle ne paraît pas subir d'altération par son passage dans l'économie et se retrouve tout entière en nature dans les urines, ainsi que l'ont démontré les recherches de Leyden, Mosso, Hadelmann, Aducco, etc. L'élimination commence au bout d'une demi-heure et paraît limitée aux voies urinaires, à l'exclusion de la salive, de la sueur et du lait.

Cette substance, douée d'une saveur douce et sucrée, mais pouvant être absorbée sans qu'il y ait introduction ou formation de glucose dans l'économie, rendra de grands services dans l'alimentation des diabétiques, et sera ainsi substituée avantageusement à la glycérine, dont les malades se lassent vite. On pourra de même l'associer à certains médicaments que leur saveur désagréable rend difficiles à prendre.

Voici la formule d'un *sirop à la saccharine* :

Saccharine	10	grammes.
Bicarbonate de soude.	12	—
Eau distillée.	1,000	—

Voici également celle de *pastilles à la saccharine* dont chacune peut sucrer un verre de liquide :

Saccharine	3	grammes.
Carbonate de soude, ...	2	—
Mannite	50	—

(pour 100 pastilles.)

M. Dujardin-Beaumetz rend compte d'une partie de ses recherches sur l'emploi des inhalations d'acide sulfureux dans la phtisie pulmonaire. Pour la production rapide de ce gaz, après s'être adressé à la combustion de l'hydrogène sul-

furé ou du sulfure de carbone, puis à la décomposition des sulfites alcalins par un acide, l'auteur est revenu au procédé le plus économique et le plus simple, qui consiste à brûler du soufre en chambre close. A cet usage, M. Deschiens a fait préparer des bougies de soufre coulé, portant une échelle graduée qui permet de se rendre compte, avec une certaine approximation, de la proportion d'acide sulfureux renfermé dans la chambre : ces bougies ne donnent que peu de fumée et ne coulent pas, grâce à l'emploi de couches concentriques de papier au nitrate de potasse dans leur structure. Ces bougies sont pourvues d'une mèche centrale, que le malade allume lui-même dans la salle d'inhalation, et qu'il éteint lorsque l'atmosphère de la pièce est saturée de vapeurs. Pour l'emploi de l'acide sulfureux comme désinfectant dans les épidémies ou les assainissements de locaux après maladies contagieuses, M. Deschiens a fait préparer des bougies plus volumineuses, construites sur le même principe.

Les crachats sont moins abondants, et tout à fait décolorés, effet tout physique d'ailleurs, que l'acide sulfureux produit de même dans les crachoirs des malades, et qui ne survit pas au séjour du tuberculeux dans l'atmosphère médicamenteuse. De guérison véritable, l'auteur n'en a point encore obtenue. Il est à noter que les tuberculeux supportent très aisément le traitement et respirent avec une grande facilité dans une atmosphère qui amène rapidement de violents accès de suffocation chez l'homme sain.

M. Constantin Paul fait remarquer à la Société que l'emploi de la cuillerée comme unité, dans la prescription des potions aux malades, présente des inconvénients très réels : telle potion de 160 grammes, par exemple, qui doit être prise par cuillerées de deux en deux heures, dans les vingt-quatre heures, remplit encore le lendemain la moitié de la bouteille. La distinction en cuillers à soupe, à dessert, à café est mauvaise, et devient très vague quand elle est laissée, dans la pratique, à l'appréciation des malades ou de leur entourage. Il vaudrait mieux indiquer que la po-

tion sera prise en un nombre déterminé de fois, et employer à cet usage le verre à liqueur, procédé infiniment plus commode.

M. Mayet. On pourrait appliquer sur le verre un morceau de papier gradué dont les divisions correspondraient à une cuillerée à bouche.

M. Créquy. Il serait désirable de voir se généraliser l'emploi de flacons de verre gradués en cuillerées du Codex.

M. Catillon. Il vaudrait mieux encore combiner les deux procédés et coller sur la bouteille à potion une bande de papier divisée en parties égales séance tenante par des traits de plume.

M. Vigier ajoute qu'il est bon de retenir, pour la pratique, que la plupart des verres à liqueur ont une contenance d'environ 20 grammes d'eau.

M. Constantin Paul. L'emploi du verre à liqueur est non seulement plus sûr pour le médecin, mais plus commode pour le malade : il n'est rien de tel, par exemple, pour faire prendre l'huile de foie de morue par les enfants. L'huile est versée sur quelques gouttes de vin de Malaga occupant le fond du verre : les bords sont humectés de même avec ce vin, en sorte que la première et la dernière sensation pour le palais de l'enfant est le goût du vin de malaga.

Société des pharmaciens de la Côte-d'Or. — Le bulletin pour l'année 1887 contient un compte rendu du vice-président, M. Verneau, un rapport administratif du secrétaire, M. Kauffeisen, et divers travaux scientifiques dont nous regrettons de ne pouvoir donner que les titres :

Sur le violet de gentiane; par M. Quinard, pharmacien à Beaune.

Sur une réaction violette (due à du tannin) donnée par un vinaigre mis en contact avec du sel de cuisine; par le même.

Analyse des eaux de Beaune; par le même.

Recherches sur la psorospermie; par M. Derône, pharmacien à Nuits.

Note sur la puccinie du blé; par le même.

De la mesure de la force des farines de moutarde; par M. Paulin, pharmacien à Dijon.

Action de la glycérine sur les borates métalliques; par M. Demandre, pharmacien à Dijon.

Note sur une cause d'erreur dans la détermination par distillation de la richesse alcoolique des vins; par M. Hesse, pharmacien à Dijon.

Note sur l'analyse des quinquinas; par MM. Demandre et Kauffeisen, pharmaciens à Dijon.

M. Giraud père a été nommé président.

VARIÉTÉS

École de médecine et de pharmacie de Limoges. — M. Peyrusson, pharmacien de 1re classe, est chargé d'un cours de chimie et toxicologie à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Limoges.

Service de santé militaire. — M. Denam, pharmacien aide-major de 2e classe, a été nommé aide-major de 1re classe dans le cadre des officiers de l'armée territoriale.

Corps de santé de la Marine. — Ont été promus dans le corps de santé de la marine :

Au grade de pharmacien de première classe. — M. Baus, pharmacien de deuxième classe.

Au grade de pharmacien de deuxième classe. — MM. les pharmaciens universitaires de première classe Carles, aide-pharmacien et Payon, pharmacien auxiliaire de deuxième classe.

Distinctions honoriques. — M. Odeph, pharmacien à Luxeuil (Haute-Saône), a été nommé *Chevalier du Mérite agricole*, pour ses travaux sur des questions agricoles et en particulier sur la culture de l'opium.

Congrès d'Oran (1). — L'Association française pour l'avancement des sciences ouvrira sa 17e session à Oran, le jeudi 29 mars 1888, sous la présidence du colonel Laussedat, directeur du Conservatoire des arts et métiers.

De nombreuses excursions seront préparées par les soins du comité local, notamment à Beni-Souf, Misserghin, Hammam-ben-Adjar, El-Ksar, Tlemcen, Sidi-bel-Abbès, Arzew, Mascara. On s'occupe même d'organiser des excursions plus étendues, dont l'une irait dans l'Oued Rir', à Tougourt.

L'on est invité à s'inscrire le plus tôt possible au secrétariat de l'Association, 28, rue Serpente (hôtel des Sociétés savantes), pour jouir des avantages qui seront assurés aux membres du congrès.

(1) *Rev. scientif.*

La consommation de la viande à Paris (1). — Voici quelles auraient été, depuis le milieu du XVIII° siècle, la consommation moyenne de viande par les habitants de la capitale :

Années.	Consommation par tête. — Kilogrammes.	Années.	Consommation par tête. — Kilogrammes.
1751	71	1860	73
1771	67	1866	78
1781	68 1/2	1870-71	57
1790	70	1872-73	73
1809	74	1876	76
1817	70	1879	70,5
1831	62	1880	74,3
1841	60	1881	77,5
1851	68	1884	75,8

Comme on le voit, le Parisien mange en moyenne beaucoup plus que son propre poids de viande. Cette consommation tend à fléchir, en même temps, d'ailleurs, que la consommation des triperies augmente (2^{kg},8 par tête en 1866, 3^{kg},7 en 1884).

FORMULAIRE

Grog à la poudre de viande ; par le Dr DUJARDIN-BEAUMETZ (2) :

Poudre de viande	2 cuillerées à bouche.
Sirop de punch	3 —

Ajouter du lait en quantité suffisante pour faire un mélange très liquide.

(1) *Rev. scientif.*
(2) *Répert. de pharm.*

Le Gérant : G. MASSON

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Analyse micrographique des eaux. — Instructions et description des procédés; par M. MIQUEL.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

§ I. — Analyser une eau au point de vue *micrographique*, c'est déterminer :

1° La *quantité* des espèces microscopiques qu'elle renferme;

2° La *qualité* de ces espèces microscopiques.

Les organismes infiniment petits qui habitent et pullulent dans les eaux appartiennent aux règnes *animal* et *végétal.*

Au nombre des organismes du règne *animal* se trouvent les *infusoires* (rotateurs, tardigrades, verticelles, amibes, monades, etc.).

Au nombre des organismes du règne *végétal* on compte les algues et les champignons, et les bactériens (schizomycètes).

On peut encore analyser micrographiquement une eau au point de vue des particules *minérales* (composés terreux, charbon, silice, etc.) et des débris *végétaux* qu'elle charrie ou tient en suspension; on doit même dans une analyse complète énumérer et étudier avec soin ces éléments incapables de proliférer (trachées, vaisseaux, pollens, cellules diverses, fibres musculaires ou élastiques, etc.), si abondamment répandues dans les eaux sales (d'égout); cependant, à moins d'une prescription spéciale ou d'un intérêt particulier à satisfaire, ces divers éléments sont négligés.

Nous dirons qu'il est le plus souvent d'une utilité fort secondaire de signaler et de compter dans les eaux les algues vertes, les diatomées, les desmidiées, etc., et les infusoires.

Le micrographe auquel on demande aujourd'hui l'analyse micrographique d'une eau se contente habituellement d'étudier les *bactéries* qui la peuplent, en négligeant souvent même les végétations cryptogamiques de l'ordre des moisissures.

Quoi qu'il en soit, une analyse micrographique complète d'une eau doit porter à la fois :

1° Sur les particules minérales;
2° Sur les détritus organiques;
3° Sur les cellules d'origine végétale inertes;
4° Sur les cellules d'origine animale inertes;
5° Sur les algues;
6° Sur les moisissures;
7° Sur les bactéries;
8° Sur les infusoires;

qu'elle peut tenir en suspension ou déposer à l'état de sédiment plus ou moins volumineux.

Je m'occuperai exclusivement dans cette note de l'analyse des bactéries des eaux et des cryptogames qui peuvent se présenter accidentellement dans les cours de ces essais, à cause de la propriété que possède plusieurs semences de mucédinées de végéter dans les milieux choisis pour favoriser le développement des bactéries.

Celui qui voudrait plus particulièrement doser les spores des cryptogames pourrait employer les mêmes procédés, mais il devrait changer ses milieux de culture, les sucrer et les acidifier avec les acides tartrique ou citrique; peu de schizophytes croîtraient alors à côté des moisissures.

§ II. — Suivant qu'on veut doser une eau *qualitativement* ou *quantitativement*, l'outillage employé varie considérablement; si un modeste cabinet suffit pour la numération des germes, un laboratoire bien aménagé est nécessaire à la détermination rigoureuse des bactéries.

L'analyse quantitative des microbes répandus dans les eaux réclame l'usage d'un four à stérilisation sèche, d'un autoclave à stériliser les milieux de culture, les eaux destinées aux dilutions, une simple étuve, quelques réactifs et

toute une série de pipettes et de vases divers dont la description sera donnée un peu plus bas. Il va sans dire que l'analyste aura toujours à sa disposition un bon microscope, pourvu d'objectifs à immersion homogène, capable de fournir des grossissements voisins de 1,000 à 1,200 diamètres. Avec le procédé des cultures sur les *substractum* solides récemment préconisés, on pourrait à la rigueur se passer de microscope, mais on ne saurait trop s'élever contre ces sortes d'analyses aveugles où l'œil est appelé à suppléer trop souvent un instrument, qui a seul le pouvoir de définir les êtres microscopiques et d'éviter aux débutants l'erreur de confondre les conidies ou les mucédinées avec les bactéries.

Quand on veut déterminer la nature botanique et pathogénique des bactéries contenues dans les eaux, un simple cabinet d'essai est tout à fait insuffisant, car alors il devient indispensable d'avoir en sa possession, avec des étuves à température constante, des milieux nutritifs très variés, etc.; des animaux réactifs destinés à éclairer l'expérimentateur sur la nocivité des ferments figurés et des virus qu'ils sécrètent, par suite, le laboratoire devra être pourvu d'instruments de vivisections et d'écuries annexes où l'on conservera, nourrira et surveillera les animaux inoculés. En un mot, une analyse qualitative sérieuse des microbes des eaux exigera toujours de vastes laboratoires spécialement aménagés pour des études bactériologiques.

§ III. — C'est en 1878, peu après les essais du docteur Burdon-Sanderson sur les eaux de Londres, et la publication d'un travail de MM. Pasteur et Joubert sur les bactéries des eaux, que j'abordai l'étude des procédés destinés à fournir des données numériques certaines sur la quantité des bactéries répandues dans les eaux météoriques, de source, de rivière, d'égout. Tout était à faire sur ce sujet, cependant l'on savait que, suivant telle ou telle provenance, les eaux renfermaient des quantités très variables de bactéries; mais les procédés employés pour constater ce fait ne ressemblaient en rien aux dosages actuels.

Voici d'ailleurs brièvement les conclusions dans lesquelles MM. Pasteur et Joubert résumaient à cette époque leurs remarquables recherches sur les bactéries des eaux :

« 1° Les germes des bactéries sont si nombreux dans certaines eaux, l'eau de la Seine, par exemple, qu'une goutte de cette eau prise en amont et à plus forte raison en aval de Paris est toujours féconde et donne lieu à des développements de plusieurs espèces de bactéries; »

« 2° Les eaux distillées de nos laboratoires renferment toujours des germes, quoique en moindre nombre que les eaux ordinaires ; »

« 3° Les eaux distillées dans des vases absolument privés de germes étrangers sont d'une pureté parfaite, c'est-à-dire exemptes de germes d'organismes inférieurs; »

« 4° Les eaux prises aux sources mêmes qui sortent de l'intérieur de la terre, que ni les poussières de l'atmosphère ou de la surface du sol, ni les eaux circulant à découvert n'ont encore souillées ne renferment pas de traces de germes de bactéries (1). » Comme on le voit, M. Pasteur avait reconnu l'inégale richesse des eaux en bactéries, et pour arriver aux conclusions qui précèdent, il avait ensemencé dans des milieux nutritifs une ou plusieurs gouttes de l'eau à doser; M. Pasteur, retenu ailleurs par des recherches d'un autre ordre, ne paraît pas s'être occupé de déterminer avec plus de rigueur le chiffre des bactéries contenues dans les liquides. Mais il m'appartenait davantage de combler cette lacune, à titre de statisticien chargé de déterminer le nombre et la nature des bactéries contenues dans les eaux. C'est alors, en 1879, que je donnai les principes généraux sur lesquels repose mon procédé; depuis cette époque, je ne crois pas avoir publié d'autres indications, ni de détails plus explicites sur cette méthode, ce qui n'a pas empêché quelques micrographes de l'attaquer peut-être pour ne pas avoir eu connaissance des lignes suivantes parues dans l'*Annuaire* de l'an 1880, page 496 :

(1) Pasteur et Joubert (*C.-r. de l'Ac. d. sc.*, t. LXXXIV, p. 208).

« Quand l'eau recueillie est pure, c'est-à-dire peu riche en organismes vivants, elle peut être ensemencée directement au moyen de la pipette à la dose d'une goutte à plusieurs centimètres cubes, mais généralement les eaux sont fortement chargées de microbes, et le volume d'une goutte est beaucoup trop considérable ; il devient nécessaire d'opérer avec des fractions de goutte. La dilution de l'eau n'offre aucune difficulté pratique et fournit toujours des résultats très précis quand on emploie le procédé suivant : »

« Supposons qu'on veuille ensemencer l'eau de la Seine à $\frac{1}{40}$ de goutte, ce qui équivaut à peu près à $\frac{1}{1000}$ de gramme. Un matras de verre flambé reçoit dans ce but 39^{cc} d'eau ordinaire, qu'on stérilise à 110°; le vase refroidi, on introduit dans cette eau privée de tout germe, jouant le rôle d'excipient, 1^{cc} d'eau pure de la Seine qui se trouve de ce fait dilué à $\frac{1}{40}$, non seulement il est possible d'ensemencer du même coup l'eau de la Seine à ce degré de dilution, mais rien n'est plus facile que de le diminuer à volonté et d'ensemencer, par exemple, l'eau de la Seine à la dose de $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$ de goutte; pour cela il suffit d'amener au contact des conserves nutritives 2, 4, 8 gouttes de l'eau à $\frac{1}{40}$. »

« Pour étendre au millionième ou billionième les eaux très impures et même les infusions putrides, on se sert de la méthode de Hahnemann, du procédé homœopathique connu de tous, qui permet d'opérer avec des volumes très faibles d'eau stérilisée. »

« En expérimentant avec soin, on détermine ainsi à quelle fraction de gramme une eau se trouve capable de porter l'infection au sein d'une liqueur putrescible, par suite le nombre des microbes vivants qu'elle renferme. »

« Dans l'*Annuaire* pour l'an 1885, qui renferme un tableau donnant les moyennes mensuelles des germes des bactéries de la pluie tombée pendant les années 1883-1884, j'ai passé fort légèrement sur la description du procédé employé (voir p. 598). »

« Mais avant de discuter les résultats obtenus à ce sujet,

rappelons les procédés usités à l'Observatoire de Montsouris pour analyser les eaux météoriques, procédés généraux décrits en 1880 et applicables au dosage de toutes les eaux : »

« Le liquide à analyser est distribué par gouttes ou fractions de goutte dans 50 à 100 conserves de bouillon de bœuf, de façon à infester le quart de ces conserves; alors, connaissant d'un côté le volume du liquide ensemencé, d'un autre le chiffre des bactéries développées, on déduit aisément le nombre des microbes contenu par centimètre cube d'eau considérée. »

« Si l'eau est fortement chargée d'organismes microscopiques, on la dilue au $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$, etc., dans un véhicule liquide stérilisé (eau ordinaire ou distillée, chauffée deux heures à 110°), ce qui permet dans tous les cas d'en pratiquer le dosage. »

Quelques auteurs ont cru comprendre que ma méthode consistait à diluer les eaux de façon à n'introduire qu'une seule bactérie dans chaque conserve de bouillon; c'est assurément là une conclusion qui ne peut se déduire des lignes qui précèdent; aussi pour éviter à l'avenir toute fausse interprétation, je vais décrire très rigoureusement les diverses phases de l'analyse micrographique des eaux, par le procédé du fractionnement dans le bouillon. J'indiquerai ensuite les autres méthodes, et je discuterai leur valeur comparative.

MÉTHODES ANALYTIQUES

I. *Méthode du fractionnement dans le bouillon.* — Quel que soit le procédé employé, il faut s'assurer par un essai préalable de la teneur approximative de l'eau en microbes, il faut en un mot savoir si l'eau à doser doit être diluée à $\frac{1}{100}$, à $\frac{1}{1000}$ ou à un titre plus élevé. La limpidité de l'eau qui doit être consultée quelquefois est fort trompeuse: une eau claire peut renfermer un million de microbes par centimètre cube et une eau louche à peine 10,000.

Cet essai se pratique ainsi : l'eau parvenue au laboratoire est distribuée au volume d'une goutte dans 4 à 5 conserves

de bouillon, puis diluée à $\frac{1}{100}$ et ensemencée dans une dizaine de conserves toujours à la dose d'une goutte ; on fait encore une seconde dilution à $\frac{1}{1000}$ et une troisième à $\frac{1}{1000000}$ si l'on a des raisons pour croire l'eau fort impure. Les conserves ensemencées sont placées à l'étuve vers 30 et 35° ; au bout de vingt-quatre heures, l'examen des conserves montre entre quelle limite doit être effectuée la dilution : si le bouillon ensemencé à $\frac{1}{100}$ de goutte est altéré, et si le bouillon ensemencé à $\frac{1}{1000}$ de goutte n'est pas altéré ou l'est partiellement, les dilutions de l'eau seront faites à $\frac{1}{1000}$ ou au-dessus, en se rappelant qu'au bout de vingt-quatre heures le chiffre des bactéries visiblement écloses atteint à peine le quart de celles qui se développeront plus tard sous l'influence d'une incubation prolongée quinze jours.

Pendant toute la durée de l'essai préalable, l'échantillon de l'eau à analyser doit être maintenu constamment vers 0° dans un appareil réfrigérant à glace fondante, afin d'immobiliser les espèces bactériennes.

Je ferai remarquer en passant que les cultures sur les gelées ne permettent pas cet essai avec la même facilité, les germes qu'on y sème demandant pour former des colonies bien visibles un temps beaucoup plus long, en raison de la basse température (18°-20°) à laquelle la gélatine nutritifiée doit être maintenue pour ne pas fondre.

Quand on connaît approximativement le degré d'impureté de l'eau, on procède alors à l'analyse proprement dite : il va sans dire que l'essai préalable est superflu si on connaît par des recherches antérieures la richesse moyenne de l'eau qu'on veut doser en bactéries.

L'eau diluée au titre voulu est distribuée dans 36 conserves de bouillon de bœuf neutralisé, savoir : à la dose d'une goutte dans 18 conserves et à la dose de 2 gouttes dans 18 autres conserves.

Une expérience identique et de contrôle est pratiquée immédiatement avec l'eau diluée au même titre ou mieux à un titre deux fois plus élevé, puis les 72 conserves de bouillon sont placées à l'étuve à 30-35° pendant une période.

de temps minima de quinze jours, et l'on procède au bout de ce temps à la numération des bactéries, en négligeant de faire entrer en ligne de compte dans les calculs les séries de 18 conserves qui présentent plus de 20 à 30 p. 100 de cas d'altération; j'ai l'habitude de déduire la richesse en microbes de l'eau considérée de la moyenne des résultats fournis par la première et deuxième expériences; j'ajoute que ces résultats sont 40 fois sur 100 identiques.

Voici d'ailleurs un exemple d'analyse d'eau de la Seine puisée à Ivry, qu'un essai préalable démontre devoir être diluée à $\frac{1}{4000}$.

Expérience A. — Un centimètre cube d'eau de la Seine puisée à Ivry est introduit dans un litre d'eau stérilisée, cette eau est agitée pendant quelques minutes avec force, puis 2^{cc} de cette dilution à $\frac{1}{1000}$ sont introduits dans un petit flacon renfermant 8^{cc} d'eau stérilisée, l'eau se trouve donc diluée à $\frac{1}{5000}$. Avec une pipette jaugée (25 gouttes au gramme), je distribue, comme il vient d'être dit, 64 gouttes de cette eau à $\frac{1}{5000}$ dans les conserves de bouillon.

Expérience B. — Un nouveau centimètre cube d'eau de la Seine est ajouté au flacon contenant déjà l'eau à $\frac{1}{1000}$, ce qui élève son titre à $\frac{1}{500}$; 2^{cc} de ce liquide sont encore portés dans un flacon contenant 8^{cc} d'eau stérilisée, et l'eau de la Seine amenée à $\frac{1}{2500}$ est distribuée comme expérience de contrôle dans 36 nouvelles conserves de bouillon.

Après quinze jours d'incubation à l'étuve, je relève les résultats suivants :

Expérience A. — *Eau diluée à 1/5000.*

Sur 18 conserves à 2 gouttes, 5 sont altérées et montrent 6 espèces.
Sur 18 conserves à 1 goutte, 2 sont altérées et montrent 2 espèces.
54 gouttes d'eau de la Seine à 1/5000 ayant accusé 8 bactéries.
1^{cc} d'eau de Seine naturelle en renferme 18,500.

Expérience B. — *Eau diluée à 1/2500.*

Sur 18 conserves à 2 gouttes, [illegible] sont altérées et montrent 10 espèces.
Sur 13 conserves à 1 goutte, 5 sont altérées et montrent 5 espèces.
54 gouttes d'eau de la Seine à 1/2500 ayant décelé 15 bactéries.
1^{cc} d'eau de Seine naturelle doit en contenir 17,350, d'où la moyenne 17,900.

Le hasard des ensemencements amène parfois quelques surprises, les conserves qui ont reçu par exemple une goutte de liquide, accusent quelquefois un nombre égal de cas d'altérations à celles qui en ont reçu une; mais ce sont là des faits rares, et qui changent très peu le résultat final.

(*A suivre.*)

Sur l'adultération des graines de Strophanthus;

par M. R. BLONDEL.

Au mois de novembre 1887, nous trouvâmes pour la première fois, dans un lot de graines de ***strophanthus*** qui nous avait été envoyé. et dont nous cherchions à déterminer la nature, des semences que rien, au premier abord, ne distinguait de toutes les autres, mais qui, au lieu de posséder l'amertume propre à la drogue, étaient à peu près insipides. Le lot examiné se composait de graines de ***strophanthus kombe*** et provenait d'une maison anglaise. Après un examen plus approfondi, nous ne tardâmes pas à remarquer que plusieurs des semences qui composaient ce lot présentaient quelques caractères spéciaux. Leur couleur n'était pas franchement verte, mais brunâtre : et cependant la longueur des poils et leur alignement en séries écartaient toute confusion avec les graines brunes du ***strophanthus hispidus*** et persistaient à les rattacher au ***strophanthus kombe***. De plus, ces poils, au lieu d'être légèrement obliques à la surface des téguments et de présenter un aspect velouté et chatoyant, demeuraient comme englués et adhérents à cette surface, toujours ternes et souvent à demi arrachés. Dans la plupart des cas, la surface de la graine n'était pas modifiée ainsi tout entière, mais seulement dans quelques parties formant des taches brunes plus ou moins étendues. Or c'étaient précisément ces graines

qui se montraient dépourvues d'amertume : avec un peu d'habitude, il nous fut bientôt facile de distinguer, même à l'extérieur, ces graines insipides au milieu des autres. Dans le cas actuel, elles représentaient 10 pour 100 de la totalité de l'échantillon.

Deux ou trois semaines plus tard, nous reçumes pour notre compte, de la même maison anglaise, un lot plus considérable de graines de *strophanthus kombe*, parmi lesquelles il s'en trouva jusqu'à 22 pour 100 qui ne présentaient qu'une amertume très faible ou nulle. Renseignements pris, comme le négociant de qui nous tenions ces graines vendait en même temps des teintures toutes préparées, il devint bientôt évident pour nous que les semences qu'il nous livrait avaient déjà été en grande partie épuisées de leurs principes actifs par l'alcool. Celui-ci dissolvant la strophanthine, enlevait en même temps aux graines toute leur amertume; dissolvant également l'huile verte des semences, il laissait à celles-ci leur coloration naturelle brunâtre; enfin, dissolvant la matière résineuse, il engluait les poils de la surface, sauf en quelques points où l'air interposé entre ces poils avait empêché le liquide de mouiller cette surface : de là la persistance de quelques parties vertes sur les semences.

Outre qu'au point de vue commercial, il y a là une fraude des plus préjudiciables, — le *strophanthus* étant une drogue coûteuse, — il ne faut pas se dissimuler que les conséquences en peuvent être extrêmement graves à un autre point de vue. Précisément en ce moment où les médecins en sont encore, à l'égard de ce médicament d'un si grand avenir, à la période d'expérimentation, il importe que les résultats de ces expériences ne soient pas faussés à l'avance par l'emploi d'un produit défectueux. Il y a quelques jours, on nous a présenté des graines avec lesquelles un médecin de nos hôpitaux faisait préparer une teinture qu'il expérimentait; ce médecin admirait la rapidité d'élimination du médicament, dont il donnait des doses considérables à ses malades, sans que

ceux-ci en parussent autrement incommodés; or, examen fait, une grande partie de ces graines étaient épuisées déjà par l'alcool, ou pour mieux dire étaient dépourvues de saveur et présentaient les caractères que nous avons indiqués plus haut. Il n'y a aucun doute que si ce médecin, fort de son expérience, avait prescrit sans hésiter ces doses élevées à d'autres malades, et que le pharmacien eût employé cette fois, pour préparer la teinture, des graines intactes, il en serait résulté les plus graves accidents, peut-être la mort.

On conçoit donc combien il est important que le pharmacien examine avec le plus grand soin les graines qui lui sont livrées, en particulier celles du *strophanhtus kombe*. Il faut qu'il les observe presque une à une, qu'il écarte aussitôt celles dont l'extérieur lui paraît suspect, et qu'il contrôle cet examen par la dégustation : la moindre parcelle de graine de *strophanthus* intacte doit être atrocement amère. Que l'on n'oublie pas toutefois que ces graines, souvent incomplètement épuisées par cette macération, sont rarement dépourvues de toute amertume; mais cette amertume est alors infiniment moins intense, et ceci, rapproché de l'examen de la surface, suffira pour lever les doutes et pour faire rejeter l'échantillon.

Depuis lors, nous avons retrouvé de ces graines adultérées au milieu de lots provenant de différentes maisons anglaises ou allemandes. Dans un cas en particulier, tout récemment, notre embarras fut grand. Nous étions en présence de graines du plus bel aspect, recouvertes d'un duvet soyeux et velouté, nullement agglutiné aux téguments. Notre attention fut seulement éveillée par la belle couleur brune de ces semences, couleur que nous n'avions encore jamais rencontrée parmi ces graines : les poils étaient trop longs et la forme de la graine trop régulière pour qu'il s'agît du *strophanthus hispidus* ou du *strophanthus du Niger*. D'autre part, le *kombe* ne se présente jamais avec cette couleur. La structure anatomique était celle du *strophanthus kombe*. La saveur était amère, mais pas aussi violente que

dans les bonnes graines. Nous soupçonnâmes une fraude, et effectivement, notre collègue, M. Catillon, ayant analysé ces graines, y trouva à peine la moitié de la teneur normale du *S. kombe* en *strophanthine*. Cependant les poils de la surface n'étaient nullement englués, le duvet était clair, brillant et chatoyant. Aussi avons-nous pensé que cette fois le dissolvant avait été autre, peut-être une solution alcoolique trop faible pour attaquer la résine, suffisante cependant pour enlever une certaine proportion de *strophanthine*. D'ailleurs la très légère adhérence contractée dans ce cas par les poils pouvait disparaître aisément par des frottements bien ménagés. Ajoutons qu'il y avait, à cette époque, déjà deux mois au moins que nous avions indiqué devant la Société de thérapeutique les caractères des graines adultérées; et cette communication, reproduite par les journaux médicaux, avait fort bien pu tomber sous les yeux des fraudeurs, gens bien renseignés d'ordinaire, qui ont peut-être songé à s'y prendre plus adroitement.

Il y aurait bien un moyen d'éviter tous ces mécomptes, ce serait de n'employer en médecine que la *strophanthine* cristallisée ; mais outre que les études chimiques sur les *strophanthus* sont encore remplies d'obscurité et d'incertitude, puisqu'il existe à notre connaissance déjà trois strophanthines différentes, il faut bien dire que les essais physiologiques entrepris à l'Hôtel-Dieu, en particulier, n'ont guère été favorables à ces substances : leurs effets sont loins d'être aussi délicats et aussi variés que ceux de l'extrait ou de la teinture. Dans ces conditions, il importe donc que cette teinture et cet extrait présentent toutes les garanties possibles d'efficacité, et que le pharmacien sache bien, une fois de plus, quelle grave responsabilité pèse sur lui.

Sur les falsifications du safran en poudre; par MM. Rietsch et F. Coreil.

En Provence on emploie beaucoup comme condiment le safran en poudre qui joue notamment un grand rôle dans la confection de la bouille-à-baisse. Aussi, le safran en poudre est-il vendu par tous les épiciers, marchands de comestibles, etc. Nous avons eu occasion d'examiner un certain nombre d'échantillons de ce produit et nous avons pu constater qu'il est le plus souvent falsifié. Sur 79 échantillons, 49 étaient fraudés : 31 avec des fleurons de carthame (carthamus tinctorius); 3 avec des pétales rouges qui n'ont pu être déterminés jusqu'à présent; 4 avec du bois de santal rouge (pterocarpus santalinus); 2 avec des bois rouges non déterminés; 1 avec du curcuma (curcuma domestica); 1 avec de l'huile.

Nous avons de plus constaté 7 falsifications doubles dont 4 encore dues au carthame associé respectivement au santal, à un bois rouge indéterminé, à une fleur rouge et à de l'huile; une fois on avait associé le santal et le curcuma, une fois un bois rouge et une matière amylacée, une fois le santal et une matière amylacée.

Le procédé employé a été le suivant :

I. — Une petite pincée de safran est étendue sur une lame de verre, on ajoute une goutte d'acide sulfurique concentré et on recouvre rapidement d'une lamelle pour examiner immédiatement au microscope à un faible grossissement (Vérich, object. 2, ocul. 3); les fragments de safran se colorent en bleu foncé et s'enveloppent d'une zone liquide de même teinte. Si on trouve des particules qui ne s'entourent pas de cette zone, on peut être certain que le safran est additionné d'une substance étrangère. Ce procédé très simple et expéditif se trouve indiqué dans Cauvet (1); il est indispensable de l'exécuter rapidement, sans

(1) Cauvet, *Traité de matière médicale*, 1886, t. I, p. 452.

quoi toutes ces zones particulières se confondent en une tache commune et l'on ne distingue plus alors les fragments de tissu non colorés par l'acide sulfurique; de plus,la couleur bleue passe bientôt au violet, puis au brun. Ce premier essai ne serait pas très propre à mettre sur la trace d'une fraude qui semble se pratiquer réellement et qui consiste à imprégner le mélange de safran et de substance étrangère avec de la teinture de safran; l'examen comparé d'un pareil mélange avec du safran pur éveillerait encore le soupçon par la coloration moins foncée de la substance ajoutée. Mais, d'un autre côté, il est possible que les safrans des diverses origines prennent des nuances un peu différentes par l'acide sulfurique; nous n'avons pas encore des données complètes sur ce point. Si donc ce premier essai montre des fragments dépourvus de zone bleue, ou laisse simplement des doutes dans l'esprit à cause de l'inégalité de teinte des diverses particules, on a recours à l'essai suivant :

II. — Une forte pincée de la poudre est mélangée avec 8 à 10 centimètres cubes de glycérine acétique (1/4 d'acide acétique cristallisable et 3/4 de glycérine), on fait bouillir quelques instants et après refroidissement on ajoute 1 ou 2 volumes d'eau pour faciliter le dépôt; quand il s'est effectué, on décante et on examine au microscope la poudre qui reste au fond du tube. Par ce procédé, le safran se décolore complètement et sa structure délicate apparaît d'une façon très nette.

A. — Le carthame se décolore aussi, mais d'une façon moins parfaite; de plus, et c'est là le plus important, les deux canaux résineux qui cheminent dans la partie libre de chacun des cinq pétales et qui se continuent inférieurement dans la partie gamopétale de la corolle, apparaissent d'une façon très nette sous forme de larges bandes rouges; la préparation montée peut servir de pièce à conviction. On trouve souvent aussi des grains de pollen de carthame que l'on reconnaît à leurs trois proéminences hémisphériques lisses et à leurs nombreuses petites ver-

rues mousses; les grains de pollen du safran sont sphériques et lisses à leur surface (voyez Schimper) (1). On peut aussi, pour le carthame, remplacer la glycérine acétique par une solution faible de potasse caustique qui colore et éclaircit; dans ce cas, les canaux résineux se montrent sous forme de bandes brunes.

B. — Nous avons quelquefois rencontré des parcelles rouges de structure délicate (pétales ou stigmates pétaloïdes) que la glycérine acétique ne décolorait pas; mais nous n'avons pas pu déterminer à quelle plante était due cette falsification, malgré plusieurs essais comparatifs avec des fleurs pulvérisées (grenadier, saponaire, etc.).

C. — S'il y a eu addition d'un bois rouge pulvérisé, on reconnaît immédiatement sous le microscope des fragments composés de fibres ligneuses; ils ressortent très bien après le traitement par la glycérine acétique qui n'a point décoloré le bois rouge ajouté dans nos échantillons. Le santal rouge est assez fréquemment employé pour cette falsication; la teinture éthérée ou chloroformée de la poudre de safran prend alors une fluorescence jaune verdâtre qui se voit mieux sur un fond noir et qui apparaît encore très bien avec 10 p. 100 de santal rouge mélangé au safran. Si l'on ajoute à cette teinture du sous-acétate de plomb, il se forme un précipité rouge qui vient nager entre les deux liquides; avec le safran additionné de curcuma, ce précipité est jaune. Dans trois de nos échantillons, ces deux dernières réactions ont été négatives, quoique le microscope ait décelé la présence d'un tissu ligneux rouge.

D. — Quand après traitement par la glycérine acétique

(1) Nous n'avons jamais trouvé dans nos essais le *Calendula officinalis* signalé, entre autres, par Schimper (*Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der Nahrungs-und Genussmittel*, Iéna, 1886), et qui se reconnaît facilement, d'après cet auteur, par les gouttelettes jaunes contenues à l'intérieur des cellules. Les grains de pollen du *Calendula* sont munis, comme ceux du *Carthame*, de trois proéminences hémisphériques lisses et de nombreux aiguillons très pointus.

le microscope montre des fragments opaques, jaunâtres, plus ou moins irréguliers, mais en général de forme ovale, on peut soupçonner une falsification par le curcuma. Ces fragments doivent alors se colorer en bleu foncé par addition d'une goutte d'iodure de potassium ioduré. Il nous est cependant arrivé aussi de trouver des matières amylacées autres que le curcuma. Pour démontrer la présence de celui-ci, on a recours au procédé Howie (*Dictionnaire des falsifications* de Chevallier et Baudrimont, 1882. page 1055). On place une forte pincée de la poudre sur une feuille de papier blanc à filtrer pliée plusieurs fois, puis on ajoute quelques gouttes de chloroforme ou d'éther jusqu'à ce qu'il se soit formé autour de la poudre une zone large de 1 à 2 centimètres; on laisse évaporer, puis, ayant enlevé la poudre, on place sur la tache colorée une pincée de borax pulvérisé, on ajoute une goutte d'acide chlorhydrique avec une baguette de verre; si le safran contient du curcuma, il se fait ainsi une trace rouge brun qui apparaît encore mieux après dessiccation; avec le safran pur, la coloration reste jaune clair.

L'huile se reconnaît par les procédés habituels, par exemple, par la tache sur le papier.

Sur une prétendue réaction de la phloroglucine;

par MM. Cazeneuve et Hugounenq.

Dans le cours de notre travail sur la ptérocarpine et l'homoptérocarpine (1), nous avons eu l'occasion de rechercher la phloroglucine à l'aide d'une réaction décrite dans plusieurs ouvrages et en particulier dans le Dictionnaire de Würtz (supplément) (2).

Cette réaction, indiquée par Weselsky, consiste à mélan-

(1) *Comptes rendus et Bull. Soc. chim.*, 1887.
(2) Page 1242.

ger une solution de nitrate d'aniline et de toluidine à une solution très étendue de phloroglucine, puis à ajouter au mélange une solution d'azotite de potasse. La liqueur se trouble peu à peu, se colore d'abord en jaune, puis en orange et enfin laisse déposer au bout d'un temps variable un précipité rouge cinabre d'azobenzolphloroglucine.

Nous avons constaté que cette réaction ne peut être utilisée à la recherche qualitative de la phloroglucine, parce qu'un certain nombre de phénols la présentent également; nous nous en sommes assurés en opérant sur les corps suivants : phénol, résorcine, orcine, phloroglucine, naphtol α, naphtol β, en solution aqueuse au 1/2000.

L'azotate d'aniline était à 13gr,6 et l'azotite de potasse à 8,5 p. 1000. Température, 20°.

1° 10cc des solutions phénoliques, 1cc d'azotate d'aniline et 1cc d'azotite de potasse, au bout de trois heures :

Phénol, précipité jaune.
Résorcine, précipité rouge.
Orcine, précipité orangé.
Phloroglucine, précipité orangé dont la teinte est exactement la même que celle de l'orcine.
Naphtol α, précipité rouge foncé.
Naphtol β, précipité rouge orangé clair.

2° 1cc des solutions phénoliques, 1cc d'azotate d'aniline et d'azotite de potasse :

Phénol, léger louche jaune.
Résorcine, précipité jaune orangé.
Orcine, précipité jaune orangé.
Phloroglucine, précipité rouge.
Naphtol α, précipité rouge.
Naphtol β, précipité jaune orangé.

3° 1 goutte des solutions phénoliques, 1cc d'azotate d'aniline, 1cc d'azotite de potasse :

Phénol, louche jaune.
Résorcine, précipité orangé.
Orcine, précipité rouge orangé.
Phloroglucine, précipité rouge.
Naphtol α, précipité rouge.
Naphtol β, précipité rouge orangé.

4° 1 goutte des solutions phénoliques, 1cc d'azotite de potasse, 1cc d'azotate d'aniline, eau distillée 10cc :

Phénol, coloration jaune.
Résorcine, coloration jaune clair.
Orcine, coloration jaune foncé.
Phloroglucine, coloration jaune rouge.
Naphtol α, coloration rougeâtre.
Naphtol β, coloration jaune.

5° 1cc des solutions phénoliques, 10cc d'azotate d'aniline et 10cc d'azotite de potasse :

Phénol, léger précipité jaune.
Résorcine, précipité orangé.
Orcine, précipité rouge.
Phloroglucine, précipité rouge.
Naphtol α, précipité rouge foncé.
Naphtol β, précipité rouge orangé.

Voici le tableau résumé des colorations ou précipités observés dans les diverses expériences :

	Phénol.	Résorcine.	Orcine.	Phloroglucine.	Naphtols.	
					α	β
1re Expérience. —	Jaune	jaune orangé	orangé	orangé	rouge	rose
2e —	Jaune	jaune orangé	jaune orangé	rouge	rouge	orangé
3e —	Jaune	orangé	rouge orangé	rouge	rouge	orangé
4e —	Jaune	jaune	jaune	jaune rouge	rouge	jaune
5e —	Jaune	orangé	rouge	rouge	rouge	orangé

Si l'on met à part le phénol ordinaire et le naphtol β, on voit que la phloroglucine, la résorcine, l'orcine et le naphtol α présentent dans les différentes conditions de l'ex-

périence des réactions extrêmement voisines et souvent identiques. Quel que soit le degré de dilution, on trouve toujours un ou plusieurs phénols qui se comportent vis-à-vis de l'azotate d'aniline et de l'azotite de potasse comme la phloroglucine; les deux naphtols isomères se distingueraient mieux l'un de l'autre à l'aide de cette réaction que la phloroglucine d'une part et l'orcine et le naphtol α de l'autre. Quand les corps sont purs, ce caractère ne permet donc pas de distinguer la phloroglucine des produits analogues; à plus forte raison quand la phloroglucine est impure ou mélangée de phénols qui l'accompagnent si souvent après l'attaque des matières organiques par la potasse fondante.

PHARMACIE

Impuretés du salicylate de lithine; par M. P. Guyot (1). — On a reproché à quelques maisons de droguerie de livrer à la pharmacie du salicylate de lithine renfermant au minimum de 12 à 15 p. 100 de salicylate de soude; ce fait constituerait une fraude, attendu que le sel sodique coûte quatre fois moins cher que celui de lithine. Il semble à M. Guyot que le jugement porté a été un peu sévère. Le salicylate de lithine se prépare de toutes pièces, en traitant l'acide salicylique par le carbonate de lithine; ce dernier sel coûte excessivement cher et nous vient d'Allemagne, où l'on traite le lépidolithe. Il est rare de le rencontrer chimiquement pur; il est toujours souillé de matières étrangères et principalement de carbonate de soude, très difficile à faire disparaître, vu la solubilité relativement grande (1,4787 p. 100) du carbonate de lithine dans l'eau à 15 degrés centigrades.

(1) *Répert. de phar.*

Le carbonate de lithine allemand renferme aussi d'assez fortes proportions d'alumine et de carbonate de chaux ainsi que M. Guyot s'en est assuré.

Le salicylate de soude trouvé dans le salicylate de lithine a son origine dans la matière première qui sert à la préparation du sel ; les fabricants de salicylate ou les pharmaciens qui opèrent eux-mêmes doivent donc examiner le carbonate qui leur est vendu et rejeter celui dont la pureté n'est pas à peu près absolue. Le produit d'outre-Rhin est vendu dans de très mauvaises conditions et à un prix bien supérieur à sa valeur réelle.

Sur le gaïacol; par M. Sahli (1). — Le gaïacol $C^4H^8O^2$ est le principal composant de la créosote. M. Sahli, dans le *Schweiz. Wochensch. f. Pharmacie*, en recommande l'emploi en place de la créosote du hêtre, pour parer à l'incertitude qui règne au sujet des créosotes plus ou moins pures. Le gaïacol est retiré par distillation fractionnée de la créosote de hêtre, où il se trouve en proportions élevées, jusqu'à 90 p. 100; il distille entre 200° et 205°; on le secoue avec de l'ammoniaque faible à plusieurs reprises, puis on le distille à nouveau ; il est dissout ensuite dans volume égal d'éther et additionné d'une solution alcoolique concentrée de potasse caustique jusqu'à léger excès. On lave le précipité qui se forme à l'éther, on le fait cristalliser dans l'alcool, et enfin on le sature avec de l'acide sulfurique dilué. Le gaïacol se sépare alors sous forme d'un liquide à odeur aromatique agréable, bouillant à 200°, d'une densité de 1,1171 à 13°. On emploie le gaïacol comme la créosote; il doit être conservé à l'abri de la lumière et dans des flacons opaques.

(1) *Journ. de pharm. d'Alsace-Lorraine.*

Analyse de l'eau minérale de Montégut-Ségla (Haute-Garonne); par M. Portes (1). — La source de Montégut-Ségla se trouve à quelques kilomètres de Toulouse, sur les rives même de la Garonne et au milieu du parc du château de Montégut-Ségla. Sa température est de 11° à 12° C., et elle est classée parmi les eaux bicarbonatées.

M. Portes, qui en a fait récemment l'analyse, a obtenu les résultats suivants :

Composition élémentaire : pour 1000^cc^.

Acide carbonique libre	0,07982
Acide carbonique combiné	0,29086
Acide sulfurique	0,02651
— phosphorique	0,00045
— iodhydrique	traces infinitésimales.
— nitrique	0,01848
— nitreux	traces.
Chlore	0,01699
Silice	0,02054
Chaux	0,18113
Magnésie	0,01535
Soude	0,02558
Potasse	0,00241
Sesquioxyde de fer	0,00250
Alumine	0,00110
Matières organiques	0,00192

Groupement des éléments.

Acide carbonique libre	0,07982
Bicarbonate de chaux	0,45131
— de soude	0,02567
Sulfate de magnésie	0,01737
— de chaux	0,01231
— de soude	0,01001
— de potasse	0,00446
Chlorure de magnésium	0,02273
Iodure alcalin	traces.
Phosphate de chaux	0,00100
Azotate de soude	0,02908
Silice	0,02054

(1) *Les nouv. rem.*

Sesquixoyde de fer	0,00250
Alumine	0,00110
Matières organiques	0,00192
Total	0,67982

L'eau minérale de Montégut est une eau *bicarbonatée, calcique franche*, mais qui se distingue de toutes ses congénères par la quantité très pondérable de nitrate alcalin.

M. Bardet et M. Portes ont pu constater qu'avec le résidu d'un seul litre d'eau minérale l'acide nitrique pouvait être très facilement décelé au moyen du sulfate ferreux, de la brucine, du cuivre et de l'acide sulfurique.

Ajoutons encore que la présence de l'acide nitrique à l'état de combinaison dans les eaux minérales n'est pas un fait nouveau : tous les chimistes et les médecins connaissent la *source nitrée* d'Alsace, et des nitrates alcalins ont été signalés dans les eaux d'Alet et de Saint-Galmier, mais en plus minimes proportions que dans la source de Montégut-Ségla.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Sur les ptomaïnes de la fibrine putréfiée ; par M. Guareschi (1). — Brieger, dans ses recherches sur les ptomaïnes, avait fait observer qu'en traitant des liquides alcalins renfermant des combinaisons ammoniacales par le chloroforme, on pouvait produire des carbylamines. Il y avait lieu, par conséquent, de craindre que le traitement habituellement employé pour l'extraction des ptomaïnes dans les liquides putréfiés ne donnât lui-même naissance aux composés retirés de la matière. M. Guareschi s'est proposé d'examiner cette question.

(1) Richerche sulle basi che si trovano fra i prodotti della putrefazione. *Gazzetta chimica italiana*, XVII, 1887, p. 503.

De la fibrine de bœuf bien lavée fut abandonnée à elle-même pendant 8 à 9 mois dans un vase imparfaitement clos à une température qui a varié entre 0 et 30°. La masse s'était transformée en un liquide rouge sang, transparent, tenant fort peu de matière en suspension. La totalité de ce liquide, environ 30 litres, fut agitée *à froid* avec un lait de baryte. Le liquide filtré était rouge foncé; il fut partagé en deux portions.

L'une de ces portions fut agitée avec du chloroforme, et l'autre avec de l'éther. Les solutions chloroformiques et éthérées furent soumises séparément au traitement suivi pour l'extraction des alcaloïdes : évaporation, traitement du résidu par l'acide tartrique, épuisement par l'éther, alcalinisation par la potasse et extraction de l'alcaloïde par l'éther. Dans les deux cas, on obtint un produit huileux présentant tous les caractères des alcaloïdes : précipité jaune avec le chlorure d'or, précipité couleur chair avec le chlorure de platine, précipité blanchâtre avec le réactif de Mayer et avec le tannin, précipité blanc jaunâtre avec l'acide phosphotungstique, précipité brun kermès avec l'iodure de potassium ioduré, etc.

De l'analyse du chloroplatinate, etc., de cette base, il résulte que, par les deux méthodes, on obtient le même corps dont la formule serait $C^{20}H^{13}Az$. L'auteur conclut donc de ces expériences que cette ptomaïne préexiste bien dans les produits de la putréfaction, et n'est pas le résultat du traitement qu'on fait subir aux matières putréfiées.

D'autre part, M. Guareschi a observé, pendant l'évaporation de la solution chloroformique, la séparation d'un produit cristallisé en lamelles brillantes. Ce produit, aprés purification fond vers 248°; il se dissout dans l'eau et dans l'alcool. Sa composition centésimale conduit à la formule $C^{28}H^{20}Az^{2}O^{8}$. L'auteur se demande si ce corps n'est pas identique avec la tyroleucine obtenue par Schützenberger en traitant l'albumine par la baryte.

Tableau des ptomaïnes découvertes et analysées jusqu'en 1888; par M. Guareschi (1). — A la suite du travail précédent, M. Guareschi a rassemblé dans un tableau les ptomaïnes découvertes et analysées de 1881 à 1888 en y ajoutant la choline et la nevrine connues déjà depuis longtemps :

Formules	Noms	Auteurs	Origine	Action physiologique
$C^{10}H^{11}Az$	Tétanotoxine	Brieger	Dans le tétanos	Tétanisante
$C^{10}H^{14}Az^{2}$	Nevridine	Id.	Cadavres humains	Non toxique
$C^{10}H^{14}Az^{2}$	Cadavérine	Id.	Id.	Id.
$C^{10}H^{16}Az^{2}$	Saprine	Id.	Viande putréfiée	Id.
$C^{8}H^{12}Az^{2}$	Putrescine	Id.	Id.	Non étudiée
(?)	Midaléine	Id.	Id.	Id.
$C^{16}H^{11}Az$	Collidine	Nenrki	Gélatine putréfiée	Id.
$C^{16}H^{13}Az$	Hydrocollidine	Gauthier et Etard	Chair putréfiée	Convulsivante
$C^{18}H^{13}Az$	Parvoline	Id.	Poissons putréfiés	Non étudiée
$C^{20}H^{13}Az$	Non nommée	Guareschi et Mosso	Fibrine putréfiée	Analog. à celle du curare
$C^{34}H^{38}Az^{4}$	Id.	Gauthier	Viande putréfiée	Non étudiée
$C^{10}H^{15}AzO^{4}$	Choline	Brieger	Id.	Se rapproc. de celle du curare
$C^{10}H^{13}AzO^{2}$	Nevrine	Id.	Id.	Id.
$C^{10}H^{15}AzO^{5}$	Muscarine	Id.	Poisson putréfié	Assez toxique
$C^{10}H^{17}AzO^{4}$	Gadinine	Id.	Id.	Non toxique
$C^{10}H^{11}AzO^{4}$	Non nommée	Salkowski	Viande putréfiée	Id.
$C^{14}H^{15}AzO^{4}$ (?)	Id.	Id.	Id.	Inconnue
$C^{14}H^{18}Az^{2}O^{12}$	Id.	Pouchet	Id.	Toxique
$C^{10}H^{12}Az^{2}O^{8}$	Id.	Id.	Id.	Id.
$C^{12}H^{15}AzO^{4}$	Mytilotoxine	Brieger	Mytilus edulis	Id.
$C^{12}H^{13}AzO^{4}$	Midatoxine	Id.	Cadavres putréfiés	Analog. à celle du curare
$C^{12}H^{11}AzO^{4}$	Midine	Id.	Id.	Inconnue
$C^{10}H^{11}AzO^{4}$	Bétaïne	Id.	Poissons putréfiés	Id.
$C^{14}H^{17}AzO^{4}$	Typhotoxine	Id.	Dans le typhus	Toxique
$C^{26}H^{30}Az^{2}O^{8}$	Tétanine	Id.	Dans le tétanos	Assez toxique
$C^{28}H^{30}Az^{2}O^{8}$	Non nommée	Guareschi	Fibrine putréfiée	Inconnue
Inconnue	Spasmotoxine	Brieger	Dans le tétanos	Assez toxique
Inconnue	Tyrotoxine	Vaughan	Fromage	Toxique

(1) *Gazzetta chimica italiana*, XVII, 1887, p. 514.

Recherches chimiques sur la fougère mâle; par M. G. Daccomo (1). — L'extrait éthéré du rhizome de la plante traité par 2 vol. d'alcool à 95° additionnés de 1 vol. d'éther, laisse un résidu brun qui est partiellement soluble dans une solution de potasse à 1 p. 100 (filicine ou acide filicique de Trommsdorff).

La partie insoluble dans cette solution de potasse, traitée par l'alcool, donne une matière blanche, floconneuse, cireuse, fondant à 80° ($C^{26} H^{26} O^{2}$) x. Cette matière n'est pas soluble dans l'eau; elle est très difficilement soluble dans l'éther et plus difficilemnt soluble dans l'alcool, surtout dans l'alcool chaud. Elle n'est pas décomposée à chaud par la potasse en solution alcoolique et n'est pas colorée par l'acide sulfurique et le chloroforme.

La partie soluble dans le mélange éthéro-alcoolique évaporée, abandonne à l'eau du glucose et du tannin.

Le résidu abandonne à l'alcool à 95° une résine noire qui se dissout presque entièrement dans une solution de potasse à 2 p. 100. Si l'on agite cette solution alcaline, qui est rouge sang, avec de l'éther, la matière colorante passe en partie dans ce véhicule.

Le résidu d'évaporation de l'éther distillé à la vapeur donne l'essence de fougère. Cette matière ne paraît pas préexister dans la plante; elle se formerait pendant le traitement.

Le résidu de la distillation repris par l'éther donne une solution qui, après évaporation du dissolvant, laisse un liquide rouge et un précipité dont on peut amener la cristallisation à l'aide de l'alcool bouillant. Ce produit est constitué alors par des lamelles fusibles à 136°,5. Sa composition répond à la formule $C^{40} H^{34} O^{2}$, qui est celle des corps isomériques décrits par Hesse sous le nom de cinchol, cupréol, québrachol (2). On peut donner à ce corps le

---

(1) *Ann. d. chimica e di pharmacologia*, 87, p. 69 à 90, et *Pharm. Zeitschrift fur Rüssland*, XXVII, 1888, 27.

(2) Voir *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XIV, p. 435.

nom d'*aspidol*. L'aspidol ne se dissout pas dans les alcalis. Il se dissout très facilement dans l'éther, la benzine, le chloroforme, l'éther de pétrole et l'alcool chaud. L'aspidol est optiquement actif; il est lévogyre. Dans une solution chloroformique à 3 p. 100, $\alpha_D = -24°,08$.

Le liquide qui accompagne l'aspidol soumis à la distillation fractionnée donne : 1° entre 130 et 190° une matière huileuse, jaune, à réaction acide, très odorante, ne réduisant pas le nitrate d'argent; 2° entre 220 et 290°, une matière huileuse, d'abord verte, brunissant peu à peu, dont la formule empirique serait $(C^{54}H^{46}O^{4})\,x$; 3° au-dessus de 300° (200 mill. de pression) une matière dont la formule brute serait $(C^{68}H^{88}O^{4})\,x$.

La solution alcaline rouge épuisée par l'éther, additionnée d'acide sulfurique donne un précipité composé de deux matières résineuses que M. Daccomo a séparées.

Quant au liquide filtré, il renferme de l'acide butyrique.

Enfin la partie de l'extrait éthéré, insoluble dans l'eau et l'alcool, constitue une huile verte, difficile à saponifier.

Recherches nouvelles sur le seigle ergoté (1). — M. A. Langgaard vient de publier sous ce titre une étude sur l'ergot de seigle, qui résume clairement la question (*Thérap., Monatsh.*, 1887, 442). Nous le reproduisons en entier car ce sujet intéresse tous les pharmaciens.

Kobert distingue dans l'ergot trois composés organiques actifs au point de vue physiologique. Deux de ces composés, l'acide *ergotinique* et l'acide *sphacélinique* jouissent de propriétés acides; le troisième est de nature basique. A la vérité, Kobert n'a pas réussi à séparer ces corps à l'état de pureté chimique, mais il les considère comme physiologiquement purs. Il entend par là que chacun d'eux possède un mode d'action spécial.

(1) D'après *Pharmaceutische Zeits. f. Russland*, XXVII, 1888, 54.

L'*acide ergotinique* est un acide renfermant de l'azote. Il est de la nature d'un glucoside, s'agglutinant facilement en masse et est facilement décomposable. Par ébullition avec les acides étendus, il se dédouble en un sucre dextrogyre et en une base faible à réaction faiblement alcaline. Si on cherche à le purifier, on sépare un hydrate de carbone non réducteur, optiquement actif, blanc, colloïdal, sans action physiologique, semblable à une dextrine. L'acide ergotinique appartient au groupe des poisons narcotiques, et n'exerce aucune action sur l'utérus.

L'*acide sphacélinique* ne renferme pas d'azote, a l'apparence d'une résine et ne cristallise pas. Il est insoluble dans l'eau et les acides étendus, mais il est soluble dans l'alcool. Ses sels alcalins sont solubles dans l'eau et insolubles dans un mélange d'alcool et d'éther. Ce corps agit très énergiquement sur l'utérus. C'est la substance qui, parmi les composés actifs de l'ergot, produit le tétanos de l'utérus.

La *cornutine* est de nature basique. Le chlorhydrate ainsi que le nitrate de cette base sont facilement solubles. En solution chlorhydrique, la cornutine peut être chauffée longtemps au bain-marie sans décomposition. Si on la chauffe en solution alcaline, elle perd bientôt son activité par suite de sa décomposition. Dans l'extraction de la matière grasse de l'ergot, cet alcaloïde passe en partie dans la graisse. La cornutine est également un composé toxique. Son action se porte sur l'utérus, et se fait d'autant plus sentir que la grossesse est plus avancée.

Si on rapproche des résultats obtenus par Kobert, les faits publiés antérieurement par d'autres observateurs sur les matières actives renfermées dans le seigle ergoté, il semble qu'on puisse soutenir les conclusions suivantes :

Les ergotines du commerce sont des mélanges variables des matières actives de l'ergot. Dans tous ces produits. sans exception, prédomine l'acide ergotinique. L'extrait de seigle ergoté de la pharmacopée germanique ne renferme presque que de l'acide ergotinique et pour cette

raison c'est la plus mauvaise de toutes les préparations.

L'*ecboline* de Wenzell paraît être une cornutine très impure.

L'ergotinine découverte par Tanret est un alcaloïde voisin de la cornutine, non toxique et n'exerçant aucune action sur l'utérus.

En s'appuyant sur ces faits, Kobert a imaginé une méthode de préparation d'un extrait d'ergot renfermant à la fois la cornutine et l'acide sphacélinique. Néanmoins, cet extrait, tout d'abord très actif, perd peu à peu de son activité, de telle sorte qu'au bout d'un an de conservation il est devenu complètement inactif. Seule la cornutine, à l'état solide, ne présente pas ces inconvénients et peut se conserver longtemps sans altération. Toutefois des considérations importantes plaident encore contre l'emploi général de cet alcaloïde. On peut, en résumé, conclure de ce qui précède, que si l'ergot frais est un médicament sûr, toutes les préparations obtenues jusqu'à présent avec cette drogue sont des médicaments inactifs ou infidèles.

Chrysarobine(1). Poudre jaune, légère, cristalline, obtenue par purification de la sécrétion contenue dans les lacunes du tronc de l'*Andira araroba* (Holmes). Portée à l'ébullition dans 200 parties d'eau, la chrysarobine ne se dissout pas complètement. Le liquide filtré est faiblement coloré en rouge brunâtre; il n'a pas de saveur, n'a pas d'action sur le papier de tournesol et n'est pas coloré par le perchlorure de fer. Agitée avec l'ammoniaque, la chrysarobine prend dans les 24 heures une belle couleur rouge carmin. Si on fait tomber 0,001 gr. de chrysarobine sur une goutte d'acide nitrique fumant et si on étale la solution rouge ainsi obtenue, celle-ci devient violette lorsqu'on la touche avec de l'ammoniaque. Projetée sur de l'a-

(1) *Archiv. der Pharmacie.* Travaux de la Société des pharmaciens allemands, 1887, et *Journ. de Ph. et de Chim.* [5], XVII, 189, 1888.

cide sulfurique, la chrysarobine donne une solution jaune rougeâtre. Elle doit se dissoudre en ne laissant qu'un très faible résidu dans 150 parties d'alcool bouillant. Chauffée dans une petite capsule, elle fond, émet des vapeurs jaunes, se charbonne un peu et doit, finalement, se consumer sans résidu.

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, XXVII, 1888, 1 à 64.

Sur le dosage de la nicotine dans l'extrait de tabac; par le Dr J. Biel. — Revue pharmacologique (gaïacol, sulfoïodophénol, trichlorure d'iode, saccharine, naphtaline, essence de tanaisie, naregamine); par M. H. Lafite. — Essai de l'acide nitrique; par M. Th. Pusch. — Sur la question du remplacement de la gomme arabique par une autre substance; par M. Trojanowski. — Essai de l'éther acétique; par M. C. Frederking. — Projet d'une pharmacopée russe (mauve, miel, miel dépuré, miel rosat, mixture de baume de copahu, mixture oléo-balsamique).

Archiv. der Pharmacie, [3], XXVI, 1888, 1 à 88.

La vie du Dr Georges Christian Wittstein; par M. Frickhinger. — Essai de l'oxyde de mercure; par M. Th. Fels. — Travaux de la Société des pharmaciens allemands (aloès, alun, alun calciné, sulfate d'alumine, gomme ammoniaque, colophane, saccharate de fer, fer pulvérisé, potasse fondue, acétate de potasse, bicarbonate de potasse, bichromate de potasse, chlorure de sodium, iodure de sodium, nitrate de soude, racines de bugrane, de boucage, de ratanhia, de rhubarbe, sirops de cerises, de cannelle, d'iodure de fer, d'oxyde de fer, teintures d'opium benzoïque, de racine de boucage, de racine de ratanhia), — Contribution à l'étude des feuilles de bucu; par M. V. Shimoyama. — État actuel de l'industrie de la potasse; par M. Pfeiffer. — Note sur le contenu en cuivre des cornichons et de la prunelée; par M. E. Reichardt.

Zeitschrift für physiologische chemie, XII, 1888, 211 à 284.

La créatinine a-t-elle les caractères d'une base? par M. Salkowski. — Sur les réactions colorées de l'albumine, par le même. — Sur la décomposition spontanée de la bilirubine, par le même. — Sur les matières colorantes mélaniques; par M. H. Mörner. — Sur l'adénine; par M. A. Kossel. — Sur les composés renfermant du soufre que l'on rencontre dans l'urine; par MM. E. Goldmann et E. Baumann. — Sur la préparation et la composition de l'acide cholique; par M. F. Mylius. — Relations existant entre le chlore excrété et l'assimilation; par M. A. Kast.

Archiv. für die gesammte Physiologie, XLII, 1888, 1 à 188.
Sur le processus synthétique et sur le mode de formation du glycogène; par M. E. Pflüger. — Sur la bactériopurpurine et son importance physiologique.

CHIMIE

Sur la forme cristalline de la cinchonamine; par M. C. Friedel (1). — Les cristaux, déposés par refroidissement de la solution alcoolique, se présentent en prismes hexagonaux, terminés par un rhomboèdre; le prisme est tangent sur les arêtes du rhomboèdre. Parfois ce dernier est modifié par des faces tangentes sur les arêtes culminantes et par d'autres petites facettes, qui, par suite d'une extension anormale de trois faces alternatives de prisme, viennent former une troncature sur l'arête d'intersection de la face du rhomboèdre avec celle du prisme que régulièrement elle ne devrait pas rencontrer et qui est à angle droit avec elle. Ces dernières facettes seraient celles du rhomboèdre inverse e^1.

Les angles mesurés s'accordent tout à fait avec cette interprétation de la forme. Or, si la cinchonamine avait été uniaxe, il y aurait eu un véritable intérêt à comparer son pouvoir rotatoire moléculaire avec celui qu'auraient dû présenter les cristaux.

Malheureusement, l'examen optique a montré que cette forme rhomboédrique n'est qu'une apparence et que la cinchonamine doit être classée parmi les substances pseudo-rhomboédriques, rentrant ainsi dans une catégorie déjà nombreuse dont M. Mallard a montré l'importance.

Lorsqu'on taille des plaques perpendiculaires à l'axe du prisme, ce qui n'est pas très facile à cause de la grande fragilité de la substance, on voit que les lames sont formées de trois secteurs rhombiques de 120°, réunis par

(1) *Ac. d. sc.*, 105, 985, 1887.

deux de leurs côtés et qui s'éteignent dans la lumière parallèle lorsque le plan de polarisation coïncide avec la bisectrice de l'angle obtus des rhombes. En lumière convergente, on voit deux axes peu écartés situés dans le plan g^1 (si l'on considère les secteurs comme limités par les faces *m* du prisme), présentant le caractère qu'ils ont dans les substances orthorhombiques. La double réfraction est d'ailleurs positive.

Les cristaux sont donc en réalité orthorhombiques.

Sur la congélation des cidres; par M. G. Lechartier (1). Trois questions se posent, relativement à l'action du froid sur le cidre : 1° le froid modifie-t-il le cidre, dans son arome, sa saveur et sa limpidité? 2° De quelle nature sont les produits obtenus en employant la congélation pour concentrer certains cidres légers? Cette opération peut-elle s'effectuer sans perte sensible de matière? 3° Les ferments sont-ils détruits par un froid suffisamment prolongé et le cidre ainsi traité peut-il se conserver à l'abri de toute modification ultérieure?

Dans toutes les expériences, on a soumis le cidre à l'action d'un froid de 18° à 20° au-dessous de 0°, produit par un mélange de glace et de sel marin. Une portion du liquide se congèle rapidement et sa température descend à — 3° ou — 4°. Lorsque l'on juge que la quantité de glace formée est suffisante, on arrête l'action du froid et on laisse écouler le liquide non congelé, tandis que l'on retient la glace dans le vase qui contenait le cidre.

Au début, on recueille un liquide riche en couleur, dont la densité est bien supérieure à celle du cidre primitif. Cette densité ne varie guère pendant tout le temps que la masse des cristaux se maintient à une température inférieure à 0°. Lorsque la glace commence à entrer en fusion, l'eau produite déplace le cidre concentré qui imprègne en-

---

(1) *A. d. sc.*, **105**, 723, 1887.

core les cristaux de glace et effectue complètement le clairçage de la masse solide. La densité du liquide qui s'écoule diminue alors peu à peu, pour atteindre enfin celle de l'eau pure. On partage facilement, à l'aide du densimètre, les liquides qui s'écoulent, en cidres de richesse comprise entre des degrés déterminés.

En prolongeant l'action du froid, ce qui a pour effet d'accroître la quantité de matière congelée, en ralentissant le réchauffement des liquides et la fusion partielle de la glace, on fait varier à volonté la densité et la richesse des cidres obtenus. Les cristaux de glace que l'on sépare donnent par leur fusion un liquide presque incolore, marquant 1000 au densimètre et ne contenant que 0,3 pour 100 d'alcool.

Voici les résultats obtenus, en traitant 12 litres de cidre contenant 4 à 5 pour 100 d'alcool et dont la densité était comprise entre 1008 et 1012 :

	Première opération		Deuxième opération	
Produits séparés	Densité	Volume lit	Densité	Volume lit
Cidre.	1017	6,25	1020	4,50
Cidre.	1013	1,00	1016	1,50
Cidre.	»	»	1010,5	1,50
Eau.	1000	4,75	1000	4,50

Ces cidres concentrés contenaient 7 à 8 pour 100 d'alcool et 60 à 80 grammes d'extrait sec par litre, c'est-à-dire qu'ils avaient la composition des cidres les plus riches de la Normandie,

Ces cidres, mis en bouteille, ont été conservés à la cave. Dégustés quelques mois après, ils ont été trouvés bons et corsés : par leur couleur foncée, leur force et leur saveur, ils se différenciaient peu des produits des meilleurs crus de Normandie. Ces résultats ont été confirmés dans deux séances de dégustation, qui ont eu lieu dans les concours de l'Association pomologique de l'Ouest, à Versailles et au Havre.

Les résultats ainsi obtenus sont tout différents de ceux que produirait une addition de sucre aux moûts. L'addition

de sucre a seulement pour effet d'élever le titre en alcool. Par la congélation, on concentre tous les principes provenant de la pomme, en même temps que la saveur et l'arome. Il est même un degré de concentration qu'il ne faut pas dépasser, et l'on ne doit opérer que sur des cidres parfaitement nets de goûts, ne possédant aucune saveur spéciale, un peu prononcée, de terroir ou autre. On concentre tout, qualités et défauts, et il ne faut pas que ces derniers deviennent assez apparents pour diminuer la valeur de la liqueur obtenue.

Quant à la question de la destruction des ferments, les cidres congelés au mois de mai, dans les conditions précédentes, étaient en pleine fermentation le 10 septembre suivant. Cette première constatation est insuffisante. Pour fournir des résultats concluants, il était nécessaire : 1° que la totalité du liquide et toutes les parties du vase qui le contenaient fussent maintenues, pendant le même temps, à la même température ; 2° que le liquide, après congélation, ne fût pas mis en contact avec l'air extérieur.

On a opéré sur 300^{cc} de cidre ou de moût, que l'on a enfermés dans des ballons scellés à la lampe. Ces derniers ont été complètement immergés dans le mélange réfrigérant ; ils en étaient retirés deux par deux, à des intervalles de temps distants de vingt-quatre heures. Après un séjour plus ou moins prolongé à la cave, les ballons ont été ouverts et l'on a déterminé la densité du liquide et sa richesse en alcool. Dans tous les cas, lors de l'ouverture des ballons, que l'on a effectuée en fondant le verre à l'aide du dard d'un chalumeau, on a constaté qu'ils contenaient du gaz acide carbonique sous pression supérieure à la pression atmosphérique. Plusieurs fois, la pointe du verre a été projetée et deux ballons ont été retrouvés brisés. En transvasant le liquide, on a toujours constaté un dégagement très net de gaz carbonique.

Expériences sur des moûts de densité 1031, dosant 6,75 p. 100 d'alcool. Congélation le 25 mai 1887 et jours suivants.

Date de l'ouverture des ballons	Durée de la congélation	Densité du liquide	Titre alcoolique
	h		p. 100
11 juillet.	120	1027,7	7,25
8 septembre	72	1023,0	8,05
»	120	1021,8	8,15
»	144	1026,6	7,55
»	212	1021,8	8,25

Le même moût fermentant dans un flacon muni d'un tube abducteur marquait 1013,3 au densimètre et contenait 9,1 pour 100 d'alcool.

Ces expériences ont été reproduites sur des cidres et des moûts de richesses variables; les résultats n'ont pas été modifiés.

En résumé, après congélation maintenue à 18° au-dessous de 0 pendant deux cent douze heures, on n'a pas stérilisé des moûts et des cidres parvenus à divers degrés de fermentation. On a pu constater un ralentissement dans la fermentation. Mais on ne saurait, par l'application d'un froid de — 18° à — 20°, donner à une liqueur sucrée contenant des ferments la propriété de se conserver sans transformation ultérieure, lorsqu'elle est ensuite maintenue à la température ordinaire.

Du chauffage des cidres; par M. G. Lechartier (1). — Pendant les années 1886 et 1887, l'auteur a poursuivi des expériences dans des conditions voisines de celles qui se présenteraient dans l'industrie.

On a opéré sur quatre variétés de cidre différentes, étudiant simultanément le chauffage du liquide en bouteilles et en fûts de volume variant de 25 litres à 230 litres. Les cidres provenaient du département d'Ille-et-Vilaine; ils contenaient de 2,6 à 5,9 pour 100 d'alcool, et des propor-

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, 653, 1887.

tions de sucre comprises entre $4^{gr},53$ et 40 grammes par litre.

On a chauffé les bouteilles au bain-marie, en prenant les précautions nécessaires pour que dans chacune d'elles le liquide fût porté à la température que l'on voulait expérimenter. Des essais ont été effectués aux températures de 53°, de 57° et de 63°. Quatre mois après, on a ouvert une bouteille provenant de chacune des neuf séries de l'expérience : on n'a pu constater aucune trace de fermentation; aucune bulle de gaz acide carbonique n'est devenue apparente, soit au moment où l'on a enlevé les bouchons, soit au moment où l'on a versé le liquide dans un verre. Le titre en alcool et en sucre s'était conservé identiquement le même. Ces cidres ont été dégustés après un nouvel intervalle d'un an, en septembre 1887. Dans quelques bouteilles chauffées au-dessous de 60°, on a constaté le dégagement de quelques bulles de gaz immédiatement après leur ouverture. On ne l'a jamais constaté sur des cidres chauffés au-dessus de 60°. On peut donc affirmer qu'une température de 60° suffit pour détruire toute fermentation dans les cidres qui ne contiennent que 3 à 6 pour 100 d'alcool.

Les résultats ont été les mêmes pour les cidres en tonneau. Le liquide a été chauffé entre 60° et 65° dans l'appareil à circulation continue que M. de Lapparent a fait construire en 1867 pour les vins; au sortir de l'appareil le cidre chaud était reçu dans le fût où il devait être conservé et la température indiquée est celle que l'on a constatée dans le liquide au moment où l'on achevait de remplir le tonneau. Les fûts ont été fortement bondés avant tout refroidissement. Lorsque le liquide a repris la température ordinaire, il s'est fait un vide notable dans les fûts. Le plein n'a pas été fait, et ils ont été conservés dans une cave. Quatre mois après, le cidre possédait une belle couleur; versé dans un verre, il ne laissait dégager aucune bulle de gaz, aucune saveur acétique ne s'était développée; il n'y avait pas de modification dans la teneur en sucre. A ces divers points de vue la conservation des cidres était parfaite. Il

est nécessaire que les fûts soient préalablement stérilisés à leur intérieur par un chauffage à la vapeur.

Dans tous les cas, que le cidre ait été chauffé en bouteilles bouchées ou dans un appareil pour être ensuite conservé en tonneau, il se développe dans sa masse une saveur spéciale qui rappelle celle des fruits cuits. C'est un défaut que l'on ne saurait éviter dans cette première opération et qui aurait eu pour conséquence de faire proscrire le chauffage pour la conservation des cidres si l'auteur n'avait trouvé le moyen simple et pratique de faire disparaître cette saveur de cuit.

Le 16 avril 1887, on remplissait des barils de 25 litres à 30 litres avec du cidre chauffé à une température comprise entre 60° et 65°. Les barils ont été bondés et on les a conservés jusqu'au 14 juin sans y toucher. A cette date les cidres possédaient une saveur de cuit caractéristique; ils n'avaient subi aucune modification provenant de l'action de ferments alcoolique ou acétique.

On a mélangé au contenu de chaque baril une bouteille du même cidre non chauffé. Une fermentation alcoolique régulière s'est produite de nouveau dans la masse du liquide. Le 9 juillet suivant, on constatait que le cidre avait perdu toute saveur du cuit et avait repris sa saveur primitive; le 11 juillet, une partie de cidre ainsi rétabli était mis en bouteille. Au mois de septembre, le cidre était mousseux, avec une saveur normale.

De la saccharification directe, par les acides, de l'amidon contenu dans les cellules végétales; extraction du glucose formé par la diffusion; par MM. Bondonneau et Foret (1). — La saccharification des végétaux amylacés, par les acides, n'a jamais pu être réalisée, d'une manière absolue, que par une division complète de la matière première, soit par une opération mécanique préalable, la mou-

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, 617, 1887.

ture, soit pendant la durée de la saccharification elle-même, sous l'influence d'un barbotage énergique de vapeur ou d'un malaxeur déchirant les cellules végétales au fur et à mesure de leur pénétration par l'eau acidulée.

Quel que soit le moyen employé, le résultat est le même ; la matière obtenue est constituée par une masse semi-fluide, composée d'une partie liquide renfermant tous les produits solubles des végétaux, et d'une autre partie insoluble, maintenue en suspension dans la première, formée par les enveloppes cellulaires déchirées.

La saccharification complète de la matière amylacée exige de grandes quantités d'acide, lequel, agissant en même temps sur les enveloppes cellulaires, les transforme en produits ulmiques partiellement solubles, qui suivent la solution glucosée dans les autres phases de la fabrication, en y exerçant une influence plus ou moins néfaste. La séparation de ces deux parties, liquide et solide, présente de grandes difficultés, la dernière ne possédant comme engrais qu'une valeur relativement faible.

Les auteurs ont cherché un nouveau procédé de saccharification, permettant de séparer avec une grande facilité l'amidon à l'état soluble de ses enveloppes cellulaires.

Si l'on maintient dans de l'eau acidulée, de 1 à 2 pour 100, chauffée à 90°-100°, on voit peu à peu, et progressivement, l'eau acidulée pénétrer le végétal, saccharifier, sous l'influence de la température, l'amidon dans la cellule même qui le renferme, les produits de la saccharification se diffusant dans le liquide environnant, au fur et à mesure de leur formation, sans détruire en quoi que ce soit le système vasculaire de ce végétal; celui-ci ne subit aucune transformation apparente, il garde intégralement sa forme primitive, et cependant l'analyse du liquide indique constamment une augmentation de richesse saccharine ; lorsque celle-ci devient constante, la saccharification de l'amidon est complète, la séparation des produits solubles, dextrines, glucose, sucre, albumine, acide, etc., est opérée avec une extrême facilité par la diffusion ; la richesse saccharine

correspond exactement à la teneur en amidon et sucre du végétal.

L'analyse de la partie insoluble ou pulpe indique que tout l'amidon est remplacé par de l'eau, que la quantité de matières azotées non attaquables par l'eau faiblement acidulée est restée enfermée dans la cellule qui la contenait, ainsi que la totalité des matières grasses ou huileuses, qui n'ont subi aucune altération.

Analyse de pulpe de maïs :

Amidon	»
Eau	79,15
Cendres (PhO^5, 0,15)	1,22
Matières azotées (Az, 1,31)	8,38
Huile	5,48
Cellulose et pertes	5,77
	100,00

La composition de ces pulpes indique, par leur teneur en principes nutritifs de grande valeur, qu'elles sont éminemment propres à l'alimentation du bétail, chevaux, bœufs, porcs, volailles, tous ces animaux étant très friands de cette nourriture.

Par des appareils nouveaux, les auteurs ont réalisé l'application industrielle de ce procédé de saccharification, permettant de traiter 5000kg de végétaux amylacés en une seule opération, en donnant à l'industrie tout le glucose qu'elle peut retirer de ces plantes, immédiatement séparé des tissus cellulaires non altérés, ceux-ci constituant une nourriture de premier choix pour l'élevage.

Sur les sucres qu'on retire de l'hespéridine et de la naringine; par M. Will (1). — Quand on chauffe ces deux substances avec de l'acide sulfurique étendu, on obtient des produits de décomposition insolubles, qui dans les deux cas sont analogues. La première fournit l'éther

(1) *Soc. chim. de Paris.*

phloroglucinique de l'acide paraoxycinnamique, la seconde celui de l'acide oxyparaméthoxycinnamique.

Quant aux produits solubles dans l'eau, on les croyait différents; le sucre de l'hespéridine étant le glucose et celui de la naringine l'isodulcite. Le sirop retiré de l'hespéridine n'est pas un produit pur, on y constate seulement l'existence du glucose par le pouvoir réducteur et la fermentation, mais le sirop de la naringine fournit aussi ces mêmes réactions et l'extraction de l'isodulcite de ce produit est très difficile à réaliser.

L'auteur a aussi réussi à retirer l'isodulcite du sirop de l'hespéridine. Il a identifié par toutes ses propriétés (point de fusion à 94°, perte de 1 molécule d'eau à 100°, pouvoir rotatoire égal à 8,07), la combinaison qu'il a isolée avec l'isodulcite. Il l'en a retirée plus facilement par le procédé de Fischer en traitant le sirop par la phénylhydrazine. Il se produit un mélange de combinaison isodulcitique et de phénylglucosazone, qu'on sépare par l'acétone chaude dans laquelle cette dernière est insoluble.

L'auteur conclut donc à l'identité des matières sucrées de l'hespéridine et de la naringine.

Les indophénols ; leur emploi en teinture (1). — Ces nouvelles matières colorantes, récemment brevetées au profit de MM. Horace Kœchlin et Otto-N. Witt, et dont quelques-unes paraissant appelées à un grand avenir industriel, ont des teintes bleues et violettes, sont remarquables par leur bon marché et par leur solidité.

L'indophénol est insoluble dans l'alcool, qu'il colore en bleu, et insoluble dans l'eau.

La teinture en indophénol est très simple et peut s'exécuter comme celle en indigo. On prépare d'abord le produit de réduction de l'indophénol, en délayant dans de l'eau alcaline, avec de la glucose, la pâte d'indophénol bleu, et

(1) *Moniteur scientifique.*

chauffant à 80°. Le liquide devient verdâtre avec des stries et des reflets bronzés à la surface : il prend toutes les apparences d'une belle cuve d'indigo. On étend alors la liqueur avec de l'eau chaude, et l'on y plonge le coton. Lorsqu'on est arrivé à la nuance voulue, que l'on constate en prélevant de temps à autre un échantillon, on sort le coton, on l'exprime, on le lave et on développe la couleur par une exposition prolongée à l'air ou mieux par un bain oxydant. En sortant du bain, le coton est d'une couleur vert grisâtre, qui, par oxydation, passe au bleu indigo. On peut employer comme oxydants tous les agents usuels; mais, d'après MM. Kœchlin et Witt, il est préférable de prendre une solution ammoniacale d'un sel cuivrique (sulfate, nitrate ou chlorure) dans laquelle on infuse de l'air au moyen d'un barboteur Kœrting. Le sel cuivrique oxyde le leukindophénol en passant à l'état de sel cuivreux; celui-ci est transformé de nouveau en sel cuivrique par l'oxygène de l'air. Le bain oxydant peut ainsi servir indéfiniment. La théorie de cette teinture est exactement la même que celle de la teinture en indigo.

Une autre méthode, qui paraît préférable, consiste à effectuer la réduction de l'indophénol au moyen de l'oxyde d'étain. On fait dissoudre à froid 6 kilogrammes de sel d'étain dans 24 litres d'eau, et l'on y verse doucement, en ayant le soin d'agiter, une solution tiède de 6 kilogrammes de carbonate de potasse dans 24 litres d'eau. Il se forme un précipité que l'on recueille sur une toile. On forme, d'autre part, du nitro-muriate d'étain en mélangeant une partie de sel d'étain avec une partie d'acide nitrique à 36°. On neutralise cette liqueur par une égale quantité d'oxyde d'étain en pâte, et l'on ajoute au mélange l'indophénol, préalablement humecté avec de l'acide acétique. Quand la réduction est opérée et que la liqueur a pris une teinte rougeâtre, on l'étend d'eau, et l'on y passe le coton préparé comme pour la teinture en rouge d'Andrinople. En raison du peu d'affinité du leukindophénol pour les fibres végétales, il faut manœuvrer le coton dans ce bain pendant un

temps assez long. La teinture terminée, on lave et on développe la nuance par un passage en bain de bichromate de potasse, à 1 p. 100, à la température de 50°.

D'après le *Moniteur scientifique*, la nuance bleue fournie par l'indophénol résiste très bien au savon, ainsi qu'à l'action, même directe, des rayons solaires. Elle résiste également au foulon et pourrait, sous ce rapport, être employée avec avantage pour la teinture des cotons bruts destinés à la draperie.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 7 mars 1888.

PRÉSIDENCE DE M. DELPECH, président.

SOMMAIRE. — Adoption du procès-verbal. — Mort de M. Latour. — Correspondance. — Communications : 1° de MM. Jungfleisch et Léger sur la cinchonigine ; 2° de MM. Champigny et Benoit de Joigny, sur de nouvelles formules de granules de digitaline et d'aconitine cristallisées ; 3° de M. Planchon, au nom de M. Blondel, sur l'adultération des graines de Strophantus ; 4° de M. Ferdinand Vigier, sur l'emploi du cassis comme adjuvant et sur le sirop de Gibert ; 5° de M. Marty, au nom de M. Domergue, sur l'emploi du réactif de Gunsburg dans l'analyse des vinaigres ; 6° de M. Petit, sur la fève de l'Antada scandens. — Élections.

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

M. le président annonce à la Société la mort de M. Latour, pharmacien principal de l'armée, qui était actuellement membre correspondant après avoir été membre résidant.

La parole est donnée à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance écrite comprend : un mémoire de M. Moynier de Villepoix, sur les substances médicamenteuses du Tonkin; une note de M. Dupuy, professeur de pharmacie à Toulouse. M. Dupuy appelle l'attention de la Société sur un travail fort intéressant de M. Frébault : Étude comparative des teintures alcooliques et des alcoolatures. Le travail de M. Frébault fait partie de la correspondance imprimée.

Celle-ci comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, n°s 3, 4 et 5. — L'*Union pharmaceutique*, n° 2. — Le *Bulletin commercial*. n° 2. — Le *Bulletin de la Société de pharmacie de Bordeaux*. janvier 1888. — Le *Bulletin de la Société de pharmacie du Sud-Ouest*, janvier 1888. — *The pharmaceutical journal and transactions*, 4, 11, 18, 25 février et 3 mars 1888. — *American journal of pharmacy*, n° 2, 1888. — Le *Bulletin de Pharmacie de Lyon*, janvier-février 1888. — Les *Annales de médecine thermale*, n° 2, 1888.— *Association française pour l'avancement des sciences*, bulletin n° 51 et compte rendu de la 16e session, 1re partie. — *Revue médico-pharmaceutique de Constantinople*, n° 2, 1888.— *Société des sciences médicales de Gannat*, année 1886-87. — *The Calendar of the pharmaceutical Society of Great-Britain*, 1888 — et trois brochures sur lesquelles M. le secrétaire général attire spécialement l'attention : 1° *Étude sur la législation des substances vénéneuses*. par M. Dupuy, ancien membre résidant, et actuellement à Toulouse ; 2° *Étude historique et légale sur les inspections des pharmacies*, par le même, et 3° le *Mémoire* de M. Frébault, dont il a été question plus haut.

M. Léger expose, au nom de M. Jungfleisch et au sien, la suite de leurs recherches sur les isomères de la cinchonine. Il s'occupe aujourd'hui de la cinchonigine, l'une des deux bases solubles dans l'éther obtenues comme il a été dit dans la précédente séance (p. 229).

Si l'on veut avoir ce produit bien cristallisé, il est néces-

saire d'en faire une solution éthérée, et de la laisser s'évaporer spontanément.

La cinchonigine fond à 128°. Son pouvoir rotatoire en solution alcoolique (97°) à 1 p. 100 est de 60° à gauche : $\alpha_D = -60°$. Ce pouvoir rotatoire augmente si on diminue la concentration. En solution, au centième, dans l'eau additionnée de HCl, il est beaucoup plus faible. Pour 2 HCl, on a $\alpha_D = -40°,70$.

M. Léger montre et décrit les sels cristallins suivants, qui ont été préparés avec cette base :

Un *chlorhydrate* fusible à 213°, soluble dans l'eau (2,2 p. 100 à 17°) ;

Un *bromhydrate* fusible à 218° ;

Un *iodhydrate basique* à 223°, et un *iodhydrate neutre*. Ces quatre sels cristallisent avec 2 HO de cristallisation.

Un *tartrate neutre* qui cristallise avec 7 HO, un *tartrate basique*, un *oxalate basique*, très soluble dans l'eau, qui cristallise avec 10 HO, un *chloroaurate* et un *chloroplatinate*.

MM. Jungfleisch et Léger ont également obtenu, à l'état cristallisé, quelques produits d'addition intéressants : un *iodométhylate*, un *iodéthylate* et un *brométhylate*. Le premier de ces corps fond à 253° ; il est anhydre. Le deuxième fond à 232° et renferme 2 HO de cristallisation. Le troisième fond à 217° et renferme également 2 HO de cristallisation.

M. Champigny, après avoir rappelé la discussion soulevée dans une des précédentes séances, relative, d'une part, au pouvoir toxique considérable de l'aconidine et de la digitaline cristallisées ; et, d'autre part, à la difficulté d'obtenir des granules parfaitement dosés, lit, en son nom et au nom de M. Benoit de Joigny, une note sur ce sujet. Le titre des granules est abaissé à un dixième de milligramme.

MM. Bourgoin, Bouchardat, Crinon et Petit insistent vivement sur la circonspection avec laquelle devraient être prescrits ces deux corps qui sont extrêmement toxiques.

M. Planchon présente une nouvelle note de M. Blondel *sur les fruits et graines de Strophantus.* M. Blondel s'occupe aujourd'hui de l'adultération de ces produits, et il signale en particulier celle du strophantus kombé. Certains droguistes épuisent la graine par l'alcool avant de la livrer au commerce.

M. Marty présente une note de M. Domergue sur une nouvelle méthode d'essai du vinaigre. Cette méthode consiste dans l'emploi du réactif de Gunsburg (phloroglucine-vanilline) comme réactif des acides minéraux que pourrait renfermer le vinaigre.

M. Ferdinand Vigier donne d'abord quelques renseignements sur une pratique à laquelle il a recours depuis plusieurs années pour masquer la saveur désagréable de certaines préparations médicamenteuses. Cette pratique consiste dans l'addition de cassis à ces préparations (élixir de pepsine, de terpine, etc.). Il expose ensuite une modification qu'il a fait subir à la formule du sirop de Gibert. Il se sert du sirop de café au lieu de sirop de sucre.

M. Pierre Vigier fait observer qu'il a adopté une autre modification : le remplacement de l'iodure (1gr) par 60 centigrammes de sublimé.

M. Petit fait une communication sur la composition d'une fève qui lui a été remise sous le nom de fève de l'*Antada scandens.* L'extrait de cette fève est toxique à un haut degré. Avec 5 centigrammes de cet extrait, on tue un cochon d'Inde en cinquante heures ; avec 20 centigrammes, on le tue en quatre heures. L'animal est d'abord atteint d'une paralysie du train de derrière. La fève ne renferme pas d'alcaloïde.

A trois heures et demie la Société se forme en comité secret pour entendre la lecture du rapport de M. Guinochet sur les candidatures à une place vacante à la Société. Le rapport conclut au classement suivant : En 1re ligne, M. Hérail ; en 2e ligne et par ordre alphabétique, MM. Dumoutiers, Houdas, Houdé, Morellet.

La Société discute ensuite sur une question posée par

M. Prunier, touchant l'étiquetage des substances vénéneuses.

Elections. — M. Thomas est élu membre titulaire par 30 voix; M. Dupuy d'Aurillac est élu membre correspondant.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DU SUD-OUEST

Cette Société réunie en assemblée générale annuelle le 17 décembre 1887, après avoir entendu le rapport de M. J. Mordagne (1), sur les questions d'enseignement pharmaceutique :

Considérant que les diplômes donnés dans les écoles de pharmacie ne concordent pas, au point de vue de la dénomination, avec les diplômes distribués par les autres facultés;

Considérant que les pouvoirs publics ont déjà créé un précédent en fondant le diplôme supérieur de pharmacien , exigible des candidats à l'agrégation d'une part, et en établissant d'autre part des facultés de pharmacie à Bordeaux, Lille, Lyon et Toulouse;

Emet, à l'unanimité, les vœux suivants :

1° Que les trois écoles supérieures de pharmacie de Paris, Montpellier et Nancy soient érigées en facultés;

2° Que les diplômes de pharmacien de 1re et 2e classe préalablement unifiés prennent le nom de licence en pharmacie ;

3° Que le diplôme supérieur, dont la revision du programme s'impose, prenne le nom de doctorat en pharmacie, et soit donné aux licenciés qui présenteront une thèse consistant en un travail véritablement original et important.

La Société de pharmacie du Sud-Ouest espère que des vœux semblables seront émis par toutes les sociétés et tous

(1) Cet honorable confrère a publié sur ce sujet une brochure très intéressante dont les vœux suivants sont la conclusion.

les syndicats des pharmaciens français; qu'ainsi on pourra avec des chances de succès plus grandes, se présenter devant le conseil supérieur de l'instruction publique pour faire régulariser la question des diplômes pharmaceutiques.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 22 février 1888.

Sur les graines des Strophanthus. — M. Catillon présente un paquet de fruits qui lui est parvenu sous la dénomination de *Strophanthus du Niger*. Ce paquet était ficelé au moyen d'une lanière végétale qui unissait non seulement l'ensemble, mais fixait chaque fruit en particulier. Ces fruits sont loin d'être comparables les uns aux autres. On trouve parmi eux des fruits de *Strophanthus hispidus* véritable, reconnaissables à leur péricarpe brun et plissé, des fruits même de *Strophanthus kombe*, et d'autres enfin, dont les graines présentent entre elles, selon l'auteur, des différences réelles, portant sur le rapport de longueur de la portion nue à la portion poilue du plumet, caractères qui permettent de les ranger dans deux catégories différentes.

M. Catillon donne les résultats des dosages qu'il a entrepris sur ces diverses sortes, ainsi que sur d'autres semences recueillies par lui antérieurement :

	Strophanthine p. 1000	Huile p. 100	Extrait p. 100
Strophanthus du Niger (1re variété)	7,50 (amorphe)	30 (vert pâle)	13
Strophanthus du Niger (2e variété)	9 »	34 (jaune verdâtre)	13
Strophanthus hispidus	6,50 »	31 (jaune)	13
Strophanthus kombe	9,50 (cristallisée en aiguilles)	32 (vert foncé)	15
Strophanthus kombe (autre variété)	18 (amorphe)	»	15

	Strophanthine.	Huile.	Extrait.
Strophanthus kombe (autre variété)	26 (amorphe)	»	15
Strophanthus kombe (?) (autre variété)	4,40 —	35 (jaune)	8
Strophanthus laineux du Zambèze	2 —	22 (jaune verdâtre)	4,60
Strophanthus glabre du Gabon	30 (crist. en tables.)	37 (jaune)	15

Le *Strophanthine* du *Strophanthus glabre du Gabon* cristallise en lamelles et ne verdit pas à froid par l'acide sulfurique, mais se colore à chaud, par ce réactif, en un rouge brunâtre passant lentement au vert. La *Strophanthine* extraite de tous les autres échantillons et du *Kombe* en particulier, outre son mode différent de cristallisation, se colore à froid,par l'acide sulfurique, en vert émeraude.

Un des échantillons de *Strophanthus kombe* (?) avait été envoyé à l'auteur par M. Blondel, qui le soupçonnait d'être adultéré par une première macération dans l'alcool: l'analyse paraît confirmer cette supposition. Cependant les graines avaient fort bel aspect et la teinture ne présentait rien d'anormal.

M. Blondel critique la division donnée par M. Catillon pour les strophanthus du Niger, et rappelle que, sous ce nom, le commerce anglais livre un mélange de différentes sortes de *Strophanthus*, parmi lesquelles se trouve le *Strophanthus hispidus* véritable ; quand aux autres formes, elles peuvent se rattacher à une seule à laquelle M. Blondel a proposé de conserver ce nom de *Strophanthus du Niger*. Cette sorte diffère très peu du *Strophanthus hispidus :* la graine est plus large, plus bombée, arrondie à son extrémité inférieure et non pointue; son raphé médian se prolonge sur presque toute l'étendue de la face antérieure. Mais ces caractères sont d'ordre secondaire, et M. Blondel ne s'est décidé à isoler cette nouvelle espèce qu'après avoir constaté une structure anatomique spéciale dans le péricarpe du fruit. A plus forte raison, ne peut-il admettre avec M. Catillon, qu'il y ait là d'autres coupes encore à

faire. La longueur relative de la hampe nue et du plumet dans l'aigrette de la semence, fournit en réalité un très mauvais caractère diagnostique, cette longueur variant à l'intérieur d'un même fruit : c'est ainsi que les graines insérées à la base du follicule possèdent de courtes hampes. tandis que les semences insérées plus haut peuvent en avoir de deux fois plus longues. Le caractère tiré de l'état du dos du fruit n'a pas une plus grande valeur, les indigènes râclant souvent cette partie de l'épicarpe, mais sans que cette pratique se montre constante pour telle ou telle sorte. Quant à la présence de fruits de *Strophanthus kombé* dans un paquet fait sur les lieux de production, c'est-à-dire au Niger, M. Blondel hésite beaucoup à l'admettre, la plante étant limitée à la partie orientale du continent africain, et ne dépassant pas, à l'ouest, la région des Grands-Lacs : il s'agit probablement d'un *Strophanthus du Niger* à graines vertes, comme on en trouve quelquefois ; le fait a été signalé par les auteurs anglais, et M. Blondel l'a souvent vérifié lui-même.

M. Blondel insiste en outre sur la nécessité qui s'impose aujourd'hui aux pharmaciens, de surveiller très attentivement l'état des graines que livre le commerce anglais. Les semences de *strophanthus kombé* sont très fréquemment adultérées, et à moitié épuisées par une macération dans l'alcool. Un médecin des hôpitaux, se servant d'une teinture préparée avec de telles graines, était arrivé à donner à ses malades des doses très élevées de cette teinture : que serait-il arrivé si, se basant sur ce fait, ce médecin avait prescrit plus tard ces mêmes doses, en employant une autre teinture préparée dans de bonnes conditions?

Sur l'antipyrine. — M. Huchard a étudié plusieurs indications et contre-indications de l'emploi de l'*antipyrine*. Le médicament donne en général de bons résultats dans le traitement des névralgies faciales, et en particulier de la migraine, à part chez quelques sujets réfractaires. Mais dans les névralgies sciatiques et intercostales, l'action est

nulle ou presque nulle. Pour le traitement des angines de poitrine, il y a une distinction capitale à établir : dans les fausses angines de poitrine, franchement névralgiques, qui se montrent chez les sujets nerveux, les hystériques, les neurasthéniques, l'antipyrine paraît avoir de bons effets; mais il ne faut point se dissimuler que ces affections sont de celles qui guérissent souvent d'elles-mêmes, en dépit de tout traitement. Quant aux angines de poitrine vraies, caractérisées par une véritable claudication nerveuse du cœur, elles réclament une proscription complète de ce médicament. Non seulement les douleurs cardiaques ne sont pas supprimées, mais dans deux cas on a observé un collapsus grave du cœur à la suite de l'emploi, même modéré, de l'antipyrine. Un fait important dans l'histoire de l'antipyrine, c'est son action sur le rein. « L'antipyrine ferme le rein », disait Renaut. Effectivement elle amène une diminution notable dans la quantité d'urine excrétée. De là une contre-indication formelle chez les sujets dont le rein n'est pas intact, chez les typhiques à forme rénale, dans la scarlatine, dans les maladies infectieuses. De là aussi une indication précieuse dans le cas de polyurie.

M. Huchard rapporte un cas dans lequel l'emploi de l'antipyrine, aux doses massives de 7 à 8 grammes, a fait tomber en trois semaines la quantité d'urine rendue, de 28 à 5 litres.

Goldner a d'ailleurs déjà cité l'an dernier, en Allemagne, un cas de diabète sucré dans lequel l'antipyrine, administrée à haute dose, avait amené en quelques jours une amélioration considérable. En même temps, M. Huchard prescrivait de l'antipyrine à une autre malade atteinte de polyurie, mais d'une polyurie indépendante de l'action du système nerveux et due à une artério-sclérose du rein. L'amélioration a été à peu près nulle.

BIBLIOGRAPHIE

Nous recevons le premier numéro d'un journal publié à Constantinople sous le nom de *Revue médico-pharmaceutique*.

SOMMAIRE. — Programme. — *Épidémiologie*. Le choléra en Europe de 1881 à 1887; par le Dr J. Mahé. — Quelques considérations sur la cocaïne; par le Dr A. Bavachi. — Corps étrangers dans les voies digestives; par le Dr J. Siotis. — *Hygiène*. — Le beurre et ses falsifications; par Pierre Apéry. — *Intérêts professionnels*. Sur l'amélioration de la pharmacie à Constantinople; par Adolphe Matcovich. — La variole à Constantinople. — Revue des Sociétés savantes. — Revue des journaux étrangers. — Notes. — Statistique. — Chronique. — Bibliographie.

« Faire connaître en Europe les travaux et observations des médecins et pharmaciens de l'Orient, tenir ceux-ci au courant des découvertes des savants étrangers dans le domaine des sciences médicales : tel est le but que nous nous sommes proposé en fondant la *Revue médico-pharmaceutique*.

Nous offrons à nos confrères de Constantinople de devenir le fidèle écho de leurs loyales aspirations, de défendre leurs intérêts professionnels. Nous leur promettons un esprit d'absolue indépendance, tout en faisant abstraction de toute personnalité.

La *Revue médico-pharmaceutique* paraîtra pour le moment par cahiers mensuels; elle tiendra ses lecteurs au courant des travaux thérapeutiques, cliniques, sanitaires, chimiques et pharmaceutiques; elle leur exposera pas à pas les nouvelles conquêtes de la médecine et de ses sciences accessoires; elle les mettra à même de connaître et apprécier le mouvement scientifique contemporain. Dans un autre ordre d'idées, nous nous proposons de signaler tous les abus résultant de la falsification et de l'altération des produits médicaux et alimentaires, nous démasquerons impitoyablement le charlatanisme et l'imposture. Nous aurons bien soin de développer la bonne entente qui

doit exister entre médecins et pharmaciens en resserrant les liens qui les unissent.

Une chronique locale intéressant le corps médico-pharmaceutique, des nouvelles scientifiques de l'étranger, un bulletin critique, une statistique des principaux hôpitaux de la capitale et un bulletin de mortalité compléteront chaque numéro. »

Nous souhaitons du meilleur de notre cœur la bienvenue à ce nouveau journal, qui peut rendre les plus grands services en Orient.

VARIÉTÉS

Les gisements aurifères de la Terre de Feu (1).— Le passage suivant, d'une lettre de M. Charles Rouvier, ministre de France à Buénos-Ayres, vient d'être communiqué à la *Société de géographie* par le ministre des affaires étrangères :

On vient de constater dans la Terre de Feu l'existence de gisements aurifères. Les terres qui environnent la baie de Saint-Sébastien contiendraient de l'or en abondance, affectant la forme de lamelles ou de petits œufs. Il est probable que le gouvernement ne tardera pas à faire procéder à une exploration scientifique de ce territoire, comme il fait procéder actuellement à l'exploration des terrains aurifères découverts en Patagonie. Cette partie extrême du continent sud-américain, appelée Terre de Feu, en dépit de la température glaciale qui y règne, est habitée par une belle race d'hommes, les Onas, de mœurs douces, d'un caractère hospitalier, qui paraissent les derniers vestiges des anciens Patagons restés célèbres par leur haute stature. Le soin avec lequel ils ont constamment porté secours aux navires, la bonté avec laquelle ils ont toujours accueilli les naufragés, permettent d'espérer qu'on ne rencontrera chez eux aucune difficulté.

Propriété intéressante du bichromate de potasse (2). — En dehors de ses usages industriels connus, le bichromate de potasse jouit d'une propriété intéressante : il rend insolubles dans l'eau les colles fortes et la gélatine; d'où il résulte que les étoffes de coton, de lin, de soie ou autres, ou même les papiers, une fois enduits de cette colle rendue insoluble, sont complètement imperméables.

Pour rendre la colle ou la gélatine insoluble, il suffit, d'après *la Papeterie*, d'ajouter à l'eau qui la tient en dissolution une partie de bichromate de potasse

(1) *Rev. scientifique.*

(2) *Revue scientifique.*

pour cinquante parties de colle ou de gélatine, au moment de s'en servir, et d'opérer en pleine lumière.

Variations de l'intensité des piles sèches ; moyens de les éviter (1). — Voici les conclusions d'une étude publiée sur ce sujet, par M. Palmieri, directeur de l'observatoire du Vésuve, dans la *Lumière électrique*.

Les piles sèches doivent être considérées non seulement comme étant de longue durée, mais encore comme étant les plus constantes.

Leurs grandes variations sont dues à des pertes.

Ces pertes sont indépendantes de l'humidité et de la température de l'air ambiant, au moins dans certaines limites, et ne s'opèrent qu'avec une couche d'eau en quelque sorte imperceptible, qui se dépose sur les parois de l'enveloppe solide contenant la pile.

La pile, entourée d'une couche d'air, conserve pendant de nombreuses années la presque totalité de sa force : celle-ci, au lieu de s'affaiblir par l'humidité du milieu ambiant, se trouve plutôt légèrement accrue.

Une maladie des trieuses de chiffons (2). — MM. Schultz, Krannhals, Herrgraven et Radecki ont communiqué à la Société médicale de Riga la relation d'une épidémie qui a sévi sur les trieuses de chiffons employées dans une fabrique de papier à Riga. Voici le résumé qu'en donne le *British medical Journal*, du 12 février. Le premier cas eut lieu le 25 avril ; le 28, il y avait 7 décès. Les symptômes signalés sont : tout d'abord, tremblements, chaleur vive, malaise général ; puis perte de l'appétit, céphalalgie, dyspnée, pouls faible, toux avec expectoration modérée. Quand la terminaison devait être fatale, chute de la température, faiblesse croissante du pouls, cyanose et collapsus. A l'autopsie, rapide décomposition des tissus, épanchements dans le péricarde, la plèvre, le médiastin, gonflements des ganglions bronchiques et de la rate. M. Krannhals trouva trois espèces différentes de microbes dans le sang ; quelques-uns ressemblaient à ceux que Koch a décrits dans l'œdème, d'autres étaient disposés en séries (*in rows*), d'autres ayant l'apparence de micrococci. On les trouvait surtout en grande abondance dans le parenchyme pulmonaire, les bronches, le tissu cellulaire. Le liquide pleural injecté sous la peau d'un chien causa un œdème malin et amena la mort en trois jours. La culture de ces produits dans l'agar-agar montra leur identité avec les micro-organismes de l'œdème malin décrit par Koch et Hesse. M. Krannhals en conclut donc qu'il s'agissait d'une épidémie analogue à l'œdème malin (charbonneux). Des cas analogues, observés dans les filatures de laine, ont été déjà signalés ces dernières années.

Faculté des sciences de Lyon. — M. Gérard, docteur ès sciences, agrégé des Écoles supérieures de pharmacie, est nommé professeur de botanique à la Faculté des sciences de Lyon. — *Faculté des sciences de Montpellier :* M. de Forcrand, docteur ès sciences, est nommé professeur de chimie à la Faculté des sciences de Montpellier.

(1) *Rev. scient.*
(2) *Rev. scientif.* et *Rev. d'hyg.*

Sur le développement des Cantharides et autres insectes vésicants; par M. H. Beauregard.

Messieurs,

Avant de commencer cette lecture, permettez-moi de remercier notre bureau et plus particulièrement M. Planchon, de m'avoir appelé à vous présenter un exposé de mes travaux sur l'évolution des insectes vésicants et de la cantharide officinale en particulier. Il sait les difficultés qu'il m'a fallu vaincre: il a compris quels encouragements je trouverais à faire connaître, devant une assemblée aussi autorisée, les résultats de mes recherches. Je lui suis profondément reconnaissant de cette attention bienveillante.

Je ne vous exposerai pas, messieurs, l'historique de la question. Ce serait abuser de votre patience, car déjà Elien, Aristote et Pline se préoccupèrent de ce problème.

On admettait que les larves de la Cantharide se développent dans la terre et qu'elles s'y nourrissent des racines des plantes.

C'est à Newport et à Fabre d'Avignon, qu'on doit les premiers renseignements détaillés sur le mode de développement des insectes de la tribu des Vésicants. Newport établit que les Méloés sont, à l'état larvaire, parasites de divers hyménoptères à vie souterraine. Fabre écrivit, d'autre part, d'une manière remarquable, tant au point de vue de la précision des observations que de la richesse du style, l'histoire de l'évolution naturelle du *Sitaris humeralis*. Vous connaissez tous cette histoire, messieurs, et vous avez présentes à l'esprit les diverses phases par lesquelles passent les Méloés et les Sitaris avant d'arriver à

l'état parfait. De l'œuf sort un triongulin, petite larve longue d'un millimètre à peine, qui s'accroche aux poils du corselet de divers hyménoptères et plus particulièrement de certains Antophores, et se fait transporter jusqu'à ce que vienne le moment propice pour pénétrer dans une cellule remplie de miel.

L'Antophore insouciant travaille avec ardeur à la confection de la pâtée qui doit nourrir sa progéniture, et quand la provision est suffisante, il dépose son œuf à la surface. C'est ce qu'attendait le triongulin. Au moment où l'hyménoptère, engageant son abdomen dans la cellule qu'il a façonnée, pond son œuf, le jeune triongulin passe prestement sur cet œuf et se laisse mûrer dans la cellule. L'abondante pâture qu'il a à sa disposition est bien vite mise à profit. Tout d'abord il dévore l'œuf, et au bout de quelques jours, sous l'influence de cette nourriture substantielle, il devient relativement énorme; il mue, et tombe alors sur le miel, qu'il boit avidement. Deux ou trois mues nouvelles correspondent à son rapide accroissement de volume, et quand il a épuisé toute la provision, il se transforme en pseudo-chrysalide, c'est-à-dire en une forme immobile sous laquelle il passe tout l'hiver dans un état de torpeur complète. Mais au printemps on voit sous cette enveloppe protectrice s'agiter une larve blanche qui offre exactement les mêmes caractères que ceux de la larve d'automne. C'est comme un simple retour à la forme primitive. Cette nouvelle larve se transforme bientôt en chrysalide, et quelques jours après l'évolution est complète et l'insecte parfait se dégage de ses langes. Le parasitisme et la forme pseudo-chrysalidaire hibernale, tels sont les deux particularités saillantes du développement de ces vésicants. Telle est l'hypermétamorphose si bien dénommée et décrite par Fabre.

Lorsque ces faits furent mis au jour, on connaissait déjà le triongulin issu de l'œuf de la Cantharide. Il ressemblait par beaucoup de caractères à celui des Méloés et des Sitaris. On en conclut que la Cantharide devait avoir un mode de développement identique et que sa larve parasite

de quelque Apiaire passait par les diverses phases de l'hypermétamorphose. Mais les recherches qui furent faites pour le démontrer restèrent sans résultat. Sur ces entrefaites, Riley, en Amérique, découvrit que les Epicauta de cette région (espèce plus voisine de la Cantharide que les Méloé et les Sitaris), sont dans leur période larvaire parasites des œufs de Locustes. Il émit alors l'opinion que la Cantharide, elle aussi, pourrait bien, dans le jeune âge, se nourrir des œufs de quelque orthoptère.

Le mystère, comme on le voit, loin de s'éclaircir, devenait plus indéchiffrable. C'est à ce moment qu'un entomologiste de Montpellier, observateur distingué, M. Lichtenstein, entreprit une série d'expériences et parvint, après trois années d'essais, à élever artificiellement des larves de Cantharides au moyen du miel de divers hyménoptères à vie souterraine. A la même époque, 1882-1883, j'abordais l'étude de cette question. Les recherches de Lichtenstein étaient un argument en faveur du parasitisme des larves de la Cantharide chez les Apiaires, mais elles ne donnaient pas encore la solution du problème relatif au développement naturel de la Cantharide. C'est à élucider ce point que je m'attachai particulièrement et voici la méthode que je suivis.

Lichtenstein n'avait fait connaître que d'une manière assez succincte les diverses formes que revêt la larve de la Cantharide dans son évolution. Aucune figure n'en avait été donnée et n'en a été donnée depuis, de telle sorte qu'il n'était pas possible de se mettre en campagne avec d'aussi pauvres documents. Il était inutile, en effet, de faire des fouilles sans avoir des renseignements précis sur la forme des divers états de la larve, et j'avais pu m'en convaincre par les résultats absolument négatifs que m'avaient donnés de premières recherches entreprises hâtivement. Je me préoccupai donc tout d'abord de faire des éducations artificielles et je résolus de n'entreprendre des fouilles que lorsque je serais parvenu à reconnaître les diverses formes revêtues par la larve au cours de son développement.

Dans le courant du mois de juin 1883, je reçus en plu-

sieurs lots quelques centaines de Cantharides vivantes qui m'étaient envoyées par un de mes amis d'Avignon. Je les enfermai dans de grandes cages en toile métallique dans lesquelles j'avais placé de petits lilas en pots. Bientôt j'assistai à l'accouplement, puis à la ponte.

Voici, sur ce dernier point, l'observation que je relève dans mon cahier de notes à la date du mercredi 27 juin. Il était 2 heures 10 de l'après-midi, j'inspectais mes cages, quand je vis une Cantharide en train de creuser un trou dans une partie du sol dénudée d'herbe. A l'endroit choisi, il existait un bloc de terre durcie, et c'est sous ce bloc que l'animal pratiquait une tranchée oblique. De ses mandibules, il fouillait le sol et brisait les parcelles de terre en menus grains qu'il rejetait en arrière par le mouvement successif de ses trois paires de pattes. Le mouvement des pattes postérieures, dans ce travail, ne pouvait être mieux comparé qu'à celui des pattes d'un chien qui recouvre de terre ce qu'il croit devoir cacher aux yeux. De petites racines, de la grosseur d'un fil, gênant les fouilles, l'insecte les coupa avec ses mandibules et s'en débarrassa ainsi sans hésitation. Bientôt le conduit creusé de la sorte fut assez profond pour que l'animal s'y engageât tout entier. Il fut ainsi soustrait à mon observation pendant quatre minutes. Je l'aperçus alors de nouveau qui gagnait à reculons l'orifice de sa galerie. Mais il n'avait d'autre but que de rejeter au dehors quelques pelletées de terre qu'il venait de retirer. Cela fait, il disparut encore, et le même manège se répéta trois fois, l'insecte, s'enfonçant toujours plus profondément et bien au delà de la motte de terre sous laquelle il avait commencé de creuser. Depuis quelque temps déjà je ne l'avais plus vu reparaître, quand la motte de terre qui formait plafond à l'entrée de la galerie, me parut remuée et comme soulevée à plusieurs reprises, attestant que des mouvements assez violents se faisaient au-dessous d'elle. Puis tout devint calme. J'attendis dix minutes, et comme aucun changement ne se manifestait, je me décidai à enlever le bloc de terre. J'aperçus alors un orifice circulaire et à une

petite profondeur, en éclairant avec un miroir, je distinguai la tête et les antennes de la Cantharide. L'animal s'était donc retourné de manière que son abdomen se trouvait vers le fond de la galerie. C'est cette volte-face qui s'était traduite par les soulèvements du bloc de terre sous lequel elle s'opérait. A quatre heures dix, c'est-à-dire deux heures après le début des fouilles, l'insecte manifesta quelques mouvements de la tête et des antennes. Bientôt il commença à sortir de son trou, et dès que son corselet et ses pattes furent dehors, il se mit à ratisser la terre avec ses pattes, à diviser de nouveau les parcelles de terre avec ses mandibules et, finalement, il combla le trou dans lequel il avait pondu et nivela si bien le sol, qu'il était impossible de reconnaître la place où tout ce travail s'était opéré.

J'ai pu répéter cette observation à plusieurs reprises. Toutes les Cantharides agissent de même; le nombre des œufs qu'elles pondent est, par contre, très variable, de 80 à plusieurs centaines.

Pensant que semblablement aux larves des Méloés et Sitaris, celles des Cantharides chercheraient, après leur éclosion, à gagner la corolle de diverses fleurs pour attendre l'occasion de s'accrocher aux poils du corselet de quelque hyménoptère, j'avais planté dans mes cages des synanthérées de diverses espèces. Mais je m'aperçus, par la la suite, que les larves de Cantharides, loin de monter sur les capitules, fuient la lumière et s'enfoncent dans le sol.

En effet, comme j'avais mis des paquets d'œufs dans des tubes de verre dont le fond était rempli de terre, je pus constater, au bout de 20 à 25 jours, que les triongulins qui sortirent de ces œufs s'enfonçaient toujours avec promptitude dans cette terre; ils n'avaient donc aucune propension à se faire véhiculer comme les larves des Méloé et Sitaris. Cette observation, je l'avoue, me donna à penser que les triongulins en question pourraient bien, comme le supposait Riley, rechercher les nids d'orthoptères plus que ceux des hyménoptères.

Quoi qu'il en soit, le moment était venu de faire connaissance avec les divers états larvaires de la Cantharide. Il ne s'agissait plus que d'élever les triongulins. Inutile de dire combien était grande mon anxiété, car j'étais arrivé au point où tous les observateurs avaient échoué, et je ne connaissais pas par le menu les essais de Lichtenstein, qui n'avait publié qu'une courte notice à ce sujet.

Je m'étais mis en campagne afin de découvrir, dans les environs de Paris, des cellules d'hyménoptères pourvues d'un miel demi-solide, car j'avais pu constater que mes élèves se noyaient dans le miel liquide des abeilles ordinaires. En attendant, je tentai de faire accepter à mes larves des œufs d'acridiens et de locustes que j'avais la bonne fortune de posséder en grand nombre. Essais inutiles. L'hypothèse de Riley ne peut donc se soutenir : les jeunes Cantharides n'ont pas le même régime que les Lytta et Epicauta américains. Faute de mieux, j'offris à mes élèves des œufs de fourmis, des œufs d'hélix, des pâtées artificielles de miel blanc et de pollen de rose trémière. Tout cela fut obstinément refusé. Et je ne trouvais toujours pas de cellules d'Apiaires, la saison étant trop avancée pour beaucoup des espèces de notre région ; les larves, dans les cellules que je rencontrais, avaient mangé la plus grande partie de leurs provisions et atteint un volume trop considérable.

Je commençais à me décourager, car il me semblait que mes larves manifestaient quelque inquiétude et qu'elles parcouraient la terre de leurs tubes avec une activité qui paraissait indiquer qu'elles étaient poussées par la faim.

Je pris alors le parti d'écrire à M. Fabre, en le priant de m'envoyer des cellules d'hyménoptères souterrains. « Je vous réponds, m'écrivit-il, aussitôt votre lettre reçue, tant je prends part à vos perplexités. » Il m'adressait en même temps quelques branches sèches de ronces renfermant des cellules d'Osmies (*Osmia tridentata*). C'était tout ce qu'il avait pu se procurer. Je m'empressai de placer quelques-unes de ces branches fendues en deux dans des tubes de verre avec des triongulins.

Chaque branche renfermait trois ou quatre boules d'un

miel demi-solide. Sur ces entrefaites, je rapportai d'une excursion dans les carrières de Nanterre quelques cellules d'Halictes renfermant un miel jaune assez sec, et une cellule de Mégachile (coupeuse de feuilles) à demi remplie d'un miel brun demi-fluide. Je mis immédiatement ces pâtures en expérience. Nous étions arrivés au 26 juillet. Lorsque, le 28, je crus voir que la larve placée dans la cellule de Mégachile mangeait avec avidité, je me souviens encore que mon émotion fut si vive que je n'osai observer la bestiole plus de quelques instants de peur de la déranger si je ne m'étais fait illusion. J'eus la patience d'attendre au surlendemain pour l'examiner de nouveau. Je constatai alors, avec une joie facile à comprendre, que la jeune larve se distendait manifestement, et le 31 juillet elle avait pris la forme d'une sorte de ver d'un blanc de lait. A côté d'elle gisait une pellicule grisâtre qui n'était autre que sa première mue.

Je pus bientôt faire des observations analogues sur plusieurs des triongulins placés sur les boules de miel d'Osmie envoyées par Fabre, et je me trouvai alors à la tête d'une dizaine de nourrissons en bonne voie de développement.

Suivons, si vous le voulez bien, les transformations de la larve nourrie du miel de Mégachile, puisque aussi bien c'est elle qui est entrée la première en voie d'évolution. Le 1 juillet, la larve mesurait déjà 6 millimètres de long. Mais elle avait à peu près terminé sa provision qui, je l'ai dit, n'était pas complète. Je me décidai alors à lui donner une demi-boule de miel d'Osmie et je l'installai dans un tube dont le fond était rempli de terre. La nouvelle portion fut absorbée en deux jours, et l'animal qui avait mué mesurait près de 10 millimètres de longueur. Je lui donnai encore une demi-boule de miel d'Osmie, qu'elle engloutit encore en deux jours. Elle mua une deuxième fois et atteint une longueur de 14 millimètres.

Le 10 août, c'est-à-dire douze jours seulement après que la première nourriture lui avait été donnée, ma jeune larve avait donc augmenté de 13 millimètres de longueur.

Elle était arrivée d'ailleurs à son maximum de développement, car le lendemain, comme j'examinais le tube où elle était renfermée, je fus tout étonné de ne plus l'apercevoir. En regardant avec plus d'attention, je la trouvai au fond du tube, blottie dans une loge qu'elle s'était faite au milieu de la terre. Elle s'y transforma bientôt en pseudo-chrysalide pour passer l'hiver.

C'est cette forme que je désirais connaître, car elle est bien caractéristique. Figurez-vous une sorte de nacelle peu carénée, mais fortement arquée, de couleur jaune paille. avec trois paires de membres, des antennes et des pièces buccales réduites toutes à des sortes de moignons courts. Sous cette forme, la larve est absolument inerte, et elle reste ainsi jusqu'au printemps. A ce moment seulement elle reprend sa forme larvaire primitive et, semblablement aux autres Coléoptères, se transforme en nymphe, puis en insecte parfait.

J'étais donc parvenu à connaître exactement les diverses formes revêtues par la jeune Cantharide. Pourvu de ces indications, je partis pour Aramon, en octobre. Aramon est un petit village voisin d'Avignon, où les Cantharides sont chaque année extraordinairement abondantes.. C'est de cette localité que j'avais reçu les individus vivants en juin.

Pendant plus de huit jours je pratiquai des fouilles de tous les côtés sans rien trouver. A Sérignan, avec M. Fabre, qui connaît à fond cette région, nous ne fûmes pas plus heureux. J'étais désespéré et je pensais déjà rentrer à Paris les mains vides quand l'idée me vint de retourner encore à Aramon pour visiter une dernière fois un talus sableux criblé de trous comme une éponge par les galeries d'Apiaires souterrains. Je n'avais jusqu'alors étudié qu'une partie de ce talus. Aidé de M. Nicolas, entomologiste distingué de la région, et de deux hommes habitués à ce genre de travail, nous nous mîmes à attaquer avec acharnement le talus de sable ; avec la pioche et le crible, nous remuâmes plusieurs mètres cubes de terrain et nous fîmes tomber la paroi sableuse sur une épaisseur de plus

d'un mètre. A cette profondeur je recueillis enfin une pseudo-chrysalide, une seule, mais ayant tous les caractères extérieurs de celle de la Cantharide. En même temps je récoltai une centaine de sortes de petites pupes ovoïdes, d'un jaune brun, qui m'étaient absolument inconnues. De retour à Paris, j'installai mon maigre butin dans les meilleures conditions possibles, et j'attendis le printemps.

La pseudo-chrysalide, pareille à celle de la Cantharide, me donna le *Cerocoma Schreberi.* Les petits grains oviformes me donnèrent le *Stenoria apicalis.* C'étaient deux Vésicants, dont le mode de développement était ignoré et dont j'étais dès lors en mesure de faire connaître les habitudes larvaires, car ils avaient été trouvés au milieu des cellules d'un petit hyménoptère, le *Colletes signata* (1). Cette découverte ajoutait aux présomptions en faveur du développement des larves de Cantharides aux dépens d'Apiaires, mais ne donnaient point, hélas! le secret de cette évolution tant cherchée.

En décembre 1884, j'eus l'occasion de retourner à Aramon. Je repris ma besogne de terrassier, et je trouvai deux pseudo-chrysalides de plus grande taille que la première et, comme toujours, identiques à celle de la Cantharide.

J'avoue que je n'avais guère confiance. Je les rapportai toutefois à Paris avec les plus grandes précautions et je leur donnai tous mes soins. Bien m'en prit, car j'eus l'intime satisfaction, au printemps suivant, de voir sortir de ces pseudo-chysalides des larves qui, après leur transformation en nymphes, me donnèrent la Cantharide officinale.

C'était au milieu des cellules de *Colletes signata*, petit Apiaire nidifiant par milliers dans un espace de quelques mètres de superficie que j'avais trouvé mes pseudo-chrysalides. Il n'y a donc pas lieu de douter que le miel de ces cellules avait servi à nourrir ces larves, puisque nous savons que le miel est leur nourriture. Mais comme ces cellules sont d'assez petites dimensions, je pense qu'une

(1) J'ai des raisons de croire aujourd'hui que le Cerocoma Schreberi est parasite des nids de certain Tachyte, nourrissant ses larves de jeunes criquets.

seule n'a pu suffire à la voracité des larves qui ont dû s'attaquer successivement à plusieurs cellules. Mes éducations artificielles m'ont montré d'ailleurs que cette manière de voir est acceptable, et la disposition des cellules de Colletes en petites colonnes de 5 ou 6 chambres placées bout à bout rend encore cette hypothèse plus vraisemblable.

Toutefois, comme j'avais pu constater que mes triongulins avaient accepté le miel de Mégachile aussi bien que celui des Osmies; je fis remarquer, dans une communication à l'Académie des sciences, que si les pseudo-chrysalides trouvées s'étaient rencontrées au milieu des cellules d'un petit Colletes, il y avait lieu de penser que les larves avaient pris cette pâture faute de mieux et que probablement elles étaient susceptibles de vivre en parasites chez toute autre espèce d'hyménoptère présentant un miel de consistance et de composition convenables. J'ai pu vérifier depuis cette assertion, car j'ai retrouvé, en 1884, les pseudo-chrysalides au voisinage des cellules d'un grand hyménoptère voisin des Méliturgus; et cette année enfin une Cantharide est éclose dans un tube où j'avais renfermé un certain nombre de cellules de Mégachiles prises à Aramon.

L'histoire du développement de la Cantharide peut donc se résumer de la façon suivante :

Les œufs sont pondus dans la terre, les triongulins qui en naissent, grâce à leur agilité, s'enfoncent dans le sol et se mettent à la recherche de cellules d'Apiaires souterrains. Nul doute que les œufs n'aient été pondus à proximité de semblables cellules. S'ils ne l'ont pas été, et si le triongulin meurt avant d'avoir trouvé sa subsistance, le nombre des œufs dans chaque ponte suffit à assurer la reproduction. Arrivé dans la cellule cherchée (Colletes, Méliturgus, Mégachile), le triongulin se transforme en larve et absorbe tout le contenu de cette cellule. Puis, au lieu de rester dans cette cellule comme la larve des Méloés et des Sitaris, elle sort et va s'enfouir dans le sol pour y passer l'hiver à l'état de pseudo-nymphe. C'est cette vie en pleine terre qui explique comment on a pu pendant si longtemps

considérer les larves des Cantharides comme se nourrissant des racines des plantes. Dorénavant, en effet, elle reste dans la terre jusqu'à sa complète transformation.

Les Cantharides sont donc parasites de plusieurs espèces d'hyménoptères, du groupe des Apiaires solitaires, et ce fait, en les rapprochant des Méloés et des Sitaris, les éloigne des Lytta et Epicauta américains. Cette conclusion, fort intéressante au point de vue de l'établissement des genres, méritait une confirmation.

Vous savez, en effet, qu'on a voulu faire de la Cantharide un Lytta et que, d'autre part, Lytta et Epicauta sont considérés par beaucoup d'entomologistes comme faisant partie d'un même genre. J'ai voulu voir si la seule espèce d'Epicauta que l'on trouve en Europe, l'*Epicauta verticalis* ne pourrait pas donner quelque indication à ce sujet. Les Epicauta américains, avons-nous dit, se nourrissent, à l'état larvaire, d'œufs de locustes. S'il en est ainsi de l'Epicauta européen, il faut bien admettre que ce genre ne peut être confondu avec le genre Cantharis; à une alimentation aussi différente doivent en effet correspondre des caractères anatomiques particuliers.

Je m'occupai donc de faire l'éducation de la larve de l'Epicauta verticalis. Un de mes amis, M. François, instituteur à Saint-Victor-Lacoste (Gard), m'envoya, en 1886, une trentaine de ces insectes vivants. Je dois dire que cette espèce est rare et que c'était pour moi une bonne fortune inespérée. Mais il était dit que cet insecte me donnerait toutes les satisfactions. J'obtins en effet des pontes, et bientôt des éclosions. Le triongulin de l'Epicauta verticalis n'avait jamais encore été observé; j'en donnai la description à l'Académie des sciences. Lorsque ces éclosions eurent lieu, j'étais en voyage à Grenoble, mais j'avais eu soin de ne pas me séparer de mes tubes. Je me mis aussitôt à la recherche d'œufs de Locustes ou d'Acridiens. Comme je n'en trouvais pas, je mis quelques Dasipodes en cage pour m'assurer de leur ponte, et, faute de mieux, je commençai par donner à mes larves un nid de Mante religieuse.

Comme les cloisons qui séparent les œufs dans ces nids

me paraissaient fort dures, j'avais eu soin de couper le nid par morceaux. Dès le lendemain je vis mes larves attaquer activement les œufs et les anneaux de leur abdomen se distendre sensiblement.

Sur ces entrefaites, mes Dasipodes en cage vinrent à pondre et je donnai ces nids à quelques larves d'Epicauta, qui ne s'y prirent pas à deux fois pour y pénétrer et manger les œufs.

J'arrivai ainsi à obtenir les diverses transformations de l'insecte jusqu'à la forme pseudo-chrysalidaire. Ainsi le seul représentant européen du genre Epicauta a les mêmes habitudes larvaires que les nombreuses espèces américaines. Cela suffit, je pense, à caractériser ce genre et à le distinguer du genre Cantharis.

Pour me résumer, messieurs, au cours de mes recherches, je suis donc parvenu à faire connaître le mode de développement de quatre types de la tribu des Vésicants (Cantharis, Cerocoma, Epicauta, Stenoria). J'ai réussi en particulier à faire disparaître une anomalie vraiment singulière. Un insecte connu de tout le monde, répandu dans une grande partie de l'Europe, usité depuis des siècles, apparaissait chaque année en bataillons serrés, sans qu'il fût possible de savoir d'où il venait. Il sort de terre, disait-on. Et c'est tout ce qui résultait, jusqu'aux travaux de Lichtenstein, des tentatives faites pour soulever le voile qui cachait les diverses phases de son évolution naturelle. Or, ces diverses phases représentent les quatre cinquièmes de sa vie. Je demande à mes collègues de vouloir bien m'excuser si j'ai abusé de leur patience pour leur conter comment je suis arrivé à élucider ce point de l'histoire naturelle médicale.

Le Gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Analyse micrographique des eaux. — Instructions et description des procédés; par M. Miquel (1).

(Suite.)

Détails pratiques. — L'analyse des eaux par la méthode du fractionnement comporte deux opérations : la dilution et la distribution de l'eau diluée.

Pour diluer les eaux, j'emploie des matras d'une capacité variant de 30 cent. cubes à 2 litres; ces matras ont l'extrémité de leur col recouvert d'un capuchon rodé à fermeture hermétique et à cheminée garnie d'une bourre de coton ordinaire; ces vases sont par leur conformation stables, et l'agitation du liquide s'y produit dans de meilleures conditions que dans les vases en forme de flacons cylindriques. Les matras à demi pleins d'un volume connu d'eau distillée sont stérilisés à l'autoclave pendant plus d'une heure à la température de 110°; on doit avoir ainsi à l'avance une série de matras de toute dimension renfermant un excipient purgé de germes. A l'autoclave, ces vases ne perdent pas de leur poids d'une façon appréciable, ce qui évite de tenir compte de l'eau qu'on pourrait supposer perdue par vaporisation pendant la stérilisation.

L'eau à analyser doit être toujours vivement agitée avant la dilution, puis prélevée avec des pipettes jaugées et flambées. Je conseille de faire ce prélèvement à plusieurs fois, par 1/4 de centimètre cube, quand il s'agit de puiser, par exemple, 1 gramme d'eau, ce qui permet d'obtenir un échantillon moyen, résultat de 4 prises effectuées à divers points de la masse liquide.

Mes pipettes sont stérilisées pendant une heure dans un bain d'air porté à 200°. Pour les mettre à l'abri de toute

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, [5], 17, 289, 1887.

contamination, je les enferme dans un long tube à essais bouché par un tampon de ouate; si la tige de la pipette est très longue, on peut sans inconvénient la laisser traverser le tampon. Au moment de l'usage, cette ouate est enflammée et la pipette est retirée de sa gaine protectrice exempte de poussières atmosphériques. Toutes ces pipettes sont à leur extrémité supérieure étranglées et garnies d'une bourre de laine de verre qui écarte les impuretés venues du doigt et de l'air ambiant.

Pour le fractionnement goutte à goutte de l'eau diluée, les pipettes graduées ou jaugées au trait ne sont pas d'un usage très recommandable, cette opération exigeant au préalable un exercice du doigt pendant lequel plusieurs gouttes peuvent s'échapper de l'appareil; je préfère pour ma part employer des pipettes unies faites d'un simple tube de verre effilé dont l'ouverture capillaire débite à peu près 25 gouttes au gramme. Chacun peut faire soi-même ces petits instruments, en rejetant tous ceux qui donneraient plus de 240 à 260 gouttes d'eau distillée par 10 grammes. Ces pipettes également munies d'une bourre peuvent être stérilisées en bloc au nombre de 100 à 200 dans un vase à précipiter où elles plongent la pointe en bas perdue dans une forte couche de laine de verre. Au moment de s'en servir, on les passe rapidement à la flamme afin de brûler les poussières extérieures.

Comme conserves, j'emploie les petits flacons de 15 centimètres cubes de M. de Freundenreich à moitié pleins de bouillon de bœuf stérilisé que je dispose, au nombre de 36, dans deux boîtes cloisonnées. Un aide prend alors successivement chaque flacon, le flambe et l'ouvre, l'expérimentateur laisse tomber, suivant les cas, 1, 2 ou 3 gouttes, l'aide le referme et le remet en place, ainsi de suite jusqu'à la fin de la distribution qui doit être pratiquée en renouvelant trois ou quatre fois l'eau de la pipette.

Le fractionnement de l'eau dans 72 conserves demande environ quinze minutes, les dilutions cinq minutes; on peut donc en vingt minutes pratiquer une analyse d'eau par le procédé qui vient d'être décrit.

Objections faites à cette méthode. — 1° Cette méthode est longue et coûteuse à appliquer : je viens de dire en combien de temps elle permet d'effectuer une analyse, mais je reconnais qu'elle exige un matériel considérable, des aides bien dressés, des vastes étuves, enfin une installation onéreuse ; ces considérations sont surtout d'ordre économique et non scientifique.

2° Dans le fractionnement, 1 ou 2 gouttes d'eau peuvent contenir plusieurs germes, et les chiffres obtenus se montrer trop faibles. J'établirai plus bas dans quelles limites ce fait se produit et les compensations qui naissent de l'emploi des milieux liquides dans l'analyse des eaux.

3° Le petit nombre de germes déterminé fournit un facteur trop faible, eu égard à l'extrême dilution des liquides. Ce facteur est en effet très faible quand l'eau est diluée à $\frac{1}{1000}$ et au-dessus, mais il est exact, ce que démontrent les analyses de contrôle.

Méthode par la gélatine. — Le procédé d'analyse micrographique des eaux par les gelées est basé sur un principe différent, sinon opposé à la méthode du fractionnement.

L'eau à doser, au lieu d'être répartie par goutte ou fraction de goutte dans un nombre considérable de conserves distinctes, est incorporée à de la gélatine fondue, qui une fois solidifiée laisse apercevoir au bout de quelques jours un nombre plus ou moins considérable d'îlots disparates ou *colonies* que l'on considère comme représentant le nombre de germes ensemencés.

Cette méthode due aux savants allemands est simple et très élégante ; elle rend surtout de réels services quand il importe de séparer les microbes les uns d'avec les autres ; elle permet le triage rapide des organismes contenus dans les eaux, mais quoiqu'on en dise, elle se prête plus mal à la numération rigoureuse des bactéries de l'air, du sol et des eaux.

Les savants qui ont préconisé l'analyse des eaux par la gélatine ont indiqué plusieurs manières d'opérer, qui ne sont à proprement parler que les variantes du procédé général suivant :

La gélatine liquéfiée à une douce chaleur 30-36° reçoit, avec une pipette graduée exempte de germes, un volume connu de l'eau à doser en bactéries ; on mélange doucement les deux liquides afin d'éviter la formation des bulles d'air persistantes, et on répand sans retard le tout sur des plaques flambées où la solidification ne tarde pas à se produire.

Ces plaques sont placées à l'abri des poussières dans un milieu chargé d'humidité, ce qui prévient leur dessiccation, les germes éclosent et se multiplient dans les jours qui suivent, enfin l'expérience jugée terminée, on compte à l'œil ou à la loupe avec le secours de plaques quadrillées le nombre des colonies visibles ; d'où l'on déduit la richesse de l'eau en bactéries.

Dans mon laboratoire, j'emploie le *modus faciendi* qui suit : dans un vase conique de 12 centimètres cubes de diamètre à la base sur 5 de hauteur, à col étroit muni d'un capuchon rodé et tubulé, semblable au flacon à poussières que j'ai décrit et figuré en 1883, j'introduis 30 à 40 centimètres cubes de gélatine très limpide nutritifiée par du bouillon de bœuf ou de la peptone. Ce vase est stérilisé à l'autoclave à 110°.

Quelques instants avant de pratiquer l'analyse, on liquéfie la gélatine en plaçant le vase conique dans une étuve Gay-Lussac chauffée à 35° ; la gelée fondue, l'eau à doser est introduite dans le vase avec les précautions d'usage ; on mélange le tout en penchant le liquide dans plusieurs sens, puis la fiole conique est posée sur une caisse de cuivre bien dressée dans l'intérieur de laquelle circule un courant d'eau à 14-15°, la gelée prise, la fiole est exposée à l'étuve vers 18 à 20° et on l'observe toutes les vingt-quatre heures en notant à chaque fois le chiffre des colonies développées, jusqu'au jour malheureusement trop rapproché où un ou plusieurs des ilots envahissants ou liquéfiants auront anéanti le *substratum* solide et avec lui le semis collectif des microbes.

Pour remédier dans une certaine mesure à ce grave inconvénient, j'emploie toujours l'eau diluée à des puissances

élevées, la même eau d'ailleurs qui sert à mes ensemencements fractionnés et en même quantité. Si je distribue 100 à 120 gouttes d'eau dans mes 72 conserves de bouillon, j'introduis ce même chiffre de gouttes dans les vases coniques; d'où la facilité de comparer la valeur des procédés en contrôlant les résultats analytiques.

Si les vases coniques à capuchons rodés se prêtent assez aisément à la numération *de visu* des bactéries des eaux, il est difficile d'aller y cueillir telle ou telle colonie pour l'apporter sous le microscope; avec ces vases la détermination des espèces est à peu près impossible, et les expérimentateurs qui l'emploient ont seulement pour objet le calcul des colonies, opération aussi fastidieuse que peu profitable à l'hygiène.

Dans le but d'observer les colonies écloses sur la gélatine, j'emploie, dans mes recherches qualitatives sur les bactéries des eaux, un appareil déjà connu, des boîtes de cristal rodées, mais forées à leur centre d'un trou dans lequel s'engage un tube muni d'une bourre de ouate; le tube et l'ouverture sont usés à l'émeri. C'est par ce tube que se fait l'ensemencement et par la cheminée l'aération de la surface de la gélatine.

Les boites tubulées possèdent tous les avantages des fioles coniques et permettent, en outre, de prélever aisément les colonies nées à la surface ou dans l'intérieur des gelées. Cependant elles ont l'inconvénient d'obliger l'expérimentateur d'examiner dans un laps de temps, qui ne peut excéder vingt-quatre heures, tous les germes éclos; passé cette limite, les poussières, qui ont eu accès à la surface du *substratum* pendant les manipulations du prélèvement des colonies, en donnent de nouvelles qui n'ont pas été apportées par l'eau à doser, mais par l'air atmosphérique.

Avec les conserves de bouillon, cet inconvénient ne saurait se présenter; de plus, quand le but de l'analyse est l'étude approfondie de chacun des microbes recueillis, on peut, par exemple, en faire de nombreuses préparations, les suivre plusieurs jours dans leurs évolutions, examiner

leurs produits de sécrétion, enfin les inoculer d'emblée aux animaux vivants sans même pour cela sacrifier les cultures mères.

Avec les colonies, ces études ne peuvent être entreprises qu'en pratiquant des ensemencements secondaires, car une colonie touchée est souvent une colonie perdue, et j'ajoute que, si elle est de petit volume et très voisine de plusieurs autres, son apport sous le microscope constitue une opération d'un succès problématique.

Critiques relatives au dosage des bactéries des eaux par la gélatine. — Je ne rappellerai pas toutes les objections que j'ai faites au procédé de l'ensemencement collectif des poussières de l'air du sol et des eaux sur les plaques de gélatine. Tous les micrographes savent que ces cultures ne peuvent être effectuées au delà de 20° centigrades, qu'on doit les placer en été dans des lieux frais, ou les maintenir dans des étuves froides, ainsi que j'ai été contraint d'en établir dans mon laboratoire, en utilisant le pouvoir réfrigérant des eaux de la canalisation parisienne.

On n'ignore pas également qu'à cette température relativement basse, il est des organismes microscopiques et des plus importants à étudier qui ne croissent pas du tout; qu'il existe des germes vieux et desséchés, affaiblis par les intempéries pour lesquels les gelées sont un tombeau, tandis qu'ils se rajeunissent et se multiplient aisément dans les bouillons. Ce sont là des considérations importantes que je passerai sous silence dans ce chapitre.

Mais je dois rappeler ici une objection, une seule, mais capitale, qui ruine le principe même sur lequel repose la numération des germes par le procédé des plaques du docteur Robert Koch. Avec les plaques de gélatine, on se trouve dans l'impossibilité absolue d'attendre pendant assez de temps le rajeunissement des germes destinés à établir les résultats des analyses. Jusqu'au jour, en effet. où l'on ne sera pas arrivé à immobiliser les colonies écloses, c'est-à-dire à retarder l'envahissement et la liquéfaction de la gelée, le fait que je signale s'opposera à l'ob-

tention de données expérimentales suffisamment rigoureuses pour permettre d'obtenir, même approximativement, le chiffre des bactéries répandues dans le liquide.

Qu'on ne vienne pas dire qu'une incubation de deux, quatre ou huit jours, permet à toutes les bactéries de se manifester aux yeux de l'opérateur; cette affirmation est inexacte: la formation de certaines colonies dans la gélatine exige parfois un mois et davantage. D'ailleurs, voici un tableau instructif où se trouvent consignés, d'un côté, le nombre de bactéries pour mille, écloses dans le bouillon de bœuf durant la période de deux semaines, d'autre part, le chiffre de colonies nées sur la gélatine rendue nutritive avec le même bouillon.

Ce tableau exprime et condense le résultat de 60,000 observations parallèles.

Durée d'incubation des germes des eaux.

	Bouillon	Gélatine
Après 1 jour	244	20
2 *id.*	314	116
3 *id.*	161	118
4 *id.*	84	133
5 *id.*	58	143
6 *id.*	36	107
7 *id*	31	88
8 *id.*	14	55
9 *id.*	12	41
10 *id.*	10	38
11 *id.*	11	33
12 *id.*	9	29
13 *id.*	8	30
14 *id.*	5	25
15 *id.*	3	24
Total	1,000	1,000

Du 15e au 30e jour, le bouillon de bœuf accuse encore 2 p. 100 de cas d'altération, la gélatine nutritive 10 p. 100; soit cinq fois plus.

Après vingt-quatre heures d'exposition à 30-35°, le bouil-

lon de bœuf permet au quart des bactéries des eaux (1) de manifester leur présence par des troubles, des nuages, des dépôts, etc. La gélatine nutritive exposée à 18°-20° montre seulement après vingt-quatre heures la 50e partie de celles qui sont à naître.

C'est vers le 2e jour qu'on observe dans le bouillon le maximum des cas d'altération; c'est vers le 4e et le 5e jour que pareil fait se remarque sur la gélatine.

Ce n'est pas, on le conçoit, en ensemençant en bloc cent ou mille bactéries sur la même plaque, que l'observateur parvient à établir les durées d'incubation des bactéries dans la gélatine. Il faut, pour atteindre ce but, diluer les eaux à un titre tel qu'il ne puisse se développer plus de un à deux microbes sur la même plaque; ce simple artifice permet d'attendre un mois et davantage l'apparition des colonies.

Je ne veux pas médire des analystes qui font suivre leurs résultats du nombre de jours très restreint (2 à 6), au bout desquels la culture cessant d'être prospère, s'effondre

(1) Les bactéries atmosphériques étant toujours à l'état de germes plus ou moins maltraités par la sécheresse, l'observation établit la durée d'incubation ci-après indiquée.

Durée d'incubation des germes de l'air.

Dates de l'altération	Nombre sur 1,000 des conserves altérées
—	—
Après le 1er jour	24
» 2e »	178
» 3 »	212
» 4 »	137
» 5 »	105
» 6 »	76
» 7 »	56
» 8 »	33
» 9 »	28
» 10 »	20
» 11 »	16
» 12 »	14
» 13 »	11
» 14 »	10
» 15 »	8
Du 16 au 40e jour	72
Total	1,000

en se fluidifiant en un magma indéchiffrable. Je dirai cependant que cette fusion due à des organismes variés (bactéries ou moisissures) n'a aucun sens relativement à la pureté des eaux, et que cette liquéfaction prématurée des plaques constitue un accident très fâcheux et la preuve irrécusable que les opérateurs n'ont pu posséder en main, faute d'une attente suffisamment prolongée, les éléments indispensables au calcul de leurs analyses.

Quant à livrer à la comparaison dans le même tableau des chiffres de colonies observées dans des temps variant de deux à huit jours, j'avoue que cette façon d'agir me paraît incompatible avec les notions les plus simples de l'arithmétique qui veut que les unités comparées soient de même ordre; or, le total des colonies nées dans quarante-huit heures n'est pas comparable au total des colonies écloses au bout de huit jours; ces sortes de rapprochements sont donc absolument illégitimes. Je parlerai pour mémoire des savants allemands qui s'ingénient tous les jours à trouver des instruments propres à compter jusqu'à 500 colonies sur la même plaque, c'est s'évertuer à obtenir des résultats inexacts, puisque l'expérience démontre que 20 colonies de bactéries vulgaires des eaux ne sauraient éclore du 1er au 30e jour sur un *substratum* avant que ce dernier soit détruit.

En résumé, les analyses effectuées sur les plaques de gélatine donnent des facteurs toujours trop faibles, quand on ne peut attendre le développement des microbes pendant au moins une période de temps de quinze à vingt jours. (*A suivre.*)

Séparation et dosage de l'antimoine et de l'étain; par M. Loviton (1).

L'antimoine peut être complètement précipité à l'état de sulfure dans une solution renfermant volumes égaux d'eau

---

(1) Ce travail a été fait dans le laboratoire de M. Riche, au Ministère du commerce.

et d'acide chlorhydrique à 22° B., tandis que la précipitation de l'étain commence seulement dans une solution renfermant au moins trois volumes d'eau pour un volume d'acide. Ces différences entre les rapports d'eau et d'acide sont assez grandes pour qu'on puisse réaliser facilement une solution des deux métaux dans laquelle l'antimoine seul sera précipité par l'hydrogène sulfuré, et ce procédé peut être utilisé avantageusement pour reconnaître la présence de traces d'antimoine dans l'étain et pour séparer ces deux métaux dans les analyses quantitatives. On commence par dissoudre l'alliage dans l'acide chlorhydrique concentré en y ajoutant quelques gouttes d'acide nitrique ou de petites quantités de chlorate de potasse, puis on étend la liqueur assez peu pour que l'hydrogène sulfuré ne précipite que l'antimoine.

Si la proportion d'antimoine est sensible, on obtient un précipité d'autant plus dense et de couleur plus foncée que l'acidité de la solution est plus rapprochée de la limite inférieure de précipitation du métal. En tous les cas, dans les conditions voulues pour que la précipitation soit complète, le sulfure d'antimoine se réunit et se rassemble rapidement, ce qui permet de décanter le liquide. On l'obtient complètement limpide en le filtrant sur une couche de coton de verre fermant la douille d'un entonnoir, la filtration sur papier n'étant pas pratique à cause de la grande acidité du liquide.

Comme il est impossible de laver le précipité avec de l'eau qui précipiterait l'étain, on se sert d'une solution d'acide chlorhydrique formée de un volume acide à 22° B et de un volume et demi d'eau saturée d'hydrogène sulfuré. On lave autant que possible par décantation sur le coton de verre et finalement on y fait tomber le précipité. Les solutions chlorhydriques sont réunies et étendues de beaucoup d'eau, ce qui détermine la précipitation de l'étain à l'état de sulfure. Pour la compléter, on resoumet le liquide à un courant d'hydrogène sulfuré.

Le sulfure d'étain peut ensuite être recueilli sur un filtre de papier.

Les deux sulfures étant ainsi séparés, les métaux peuvent être dosés à l'état métallique en employant le procédé si élégant de l'électrolyse. Pour cela, il suffit de dissoudre séparément chaque précipité dans une solution fraîche de monosulfure de sodium et de soumettre la solution à l'électrolyse, dans l'appareil Riche, avec deux éléments Bunsen. Dans ces conditions, les métaux se précipitent à l'état de couches adhérentes au pôle négatif.

Le procédé de précipitation individuelle des métaux en solution chlorhydrique paraît pouvoir être étendu facilement à quelques autres membres du groupe des métaux précipitables par l'hydrogène sulfuré en solution acide, et il pourrait constituer un procédé rapide d'analyse qualitative.

Pouvoir rotatoire et pouvoir réducteur de la lactose; par M. G. Denigès et E. Bonnans.

Les documents qu'on trouve dans les ouvrages spéciaux, sur les pouvoirs rotatoire et réducteur du sucre de lait, sont tellement nombreux et tellement contradictoires, qu'afin de pouvoir faire un choix motivé parmi tant de chiffres divers, nous avons été obligés d'effectuer une suite d'expériences dont nous consignons ci-dessous les résultats.

Étude du pouvoir rotatoire.

Il est donné égal à :

Pour la lactose anhydre	Pour la lactose hydratée	Auteurs
60°,28	57°,26	Biot
59°,3	56°,4	Berthelot.
59°,3	56°,4	Dictionnaire de Würtz.
61°,2	58°,2	Gorup-Besanez.

Ces valeurs ont été déterminées à l'aide du saccharimètre de Soleil, en se servant de la teinte sensible; nous y reviendrons plus loin pour les comparer à celles qui suivent.

Avec le polarimètre à pénombre et la flamme mono-

chromatique jaune du sodium, Hesse a trouvé à 15° (la concentration C du liquide variant de 2 à 12 pour 100),

$$\alpha = 54°54 - 0,557\,C + 0,05475\,C^2.$$

M. Esbach a obtenu pour la lactose anhydre 55°55, soit 52°77 pour la lactose hydratée, avec une augmentation non indiquée par l'auteur, à mesure que s'accroît la dilution et sans indication de température.

Enfin, d'après un travail récent de M. Schmöger, la concentration variant de 4 à 36 pour 100 et à une température t, le pouvoir rotatoire est pour la lactose hydratée :

$$\alpha = 52°53 + (20 - t) \times 0,055\,;$$

soit à 20° pour la lactose anhydre

$$\alpha = 55°30.$$

La dilution serait sans influence sur le pouvoir rotatoire de la lactose, au moins pour les limites dans lesquelles l'auteur s'est placé.

De notre côté, nous avons obtenu des nombres qui coïncident remarquablement avec ceux de M. Schmöger.

Pour nos recherches, nous avons fait recristalliser un grand nombre de fois la lactose dont nous nous sommes servis, en suivant à la lettre le procédé indiqué par M. Esbach dans son mémoire sur la lactose. Dès la troisième cristallisation, nous avons obtenu des chiffres constants.

20 grammes de lactose hydratée pure, desséchée à l'étuve à 70°-80° pendant plusieurs jours, ont été dissous à l'ébullition dans environ 75cc d'eau distillée. La solution abandonnée pendant vingt-quatre heures au repos, a été étendue au bout de ce temps à un volume de 100cc, puis examinée à la température de 20° au polarimètre à pénombre dans un tube de 50 centimètres.

Déviation à + 20° centigrades pour la lactose hydratée.

Avec la solution

à 20 0/0 la déviation égale 52°,32′, soit 52°,53 centièmes.

à 10 0/0 soit à $\frac{20\ 0/0}{2}$ elle égale 26°,16′, soit 26°,26 cent., soit $\frac{52°,53.}{2}$

à 5 0/0 soit à $\frac{20\ 0/0}{4}$ elle égale 13°,8′, soit 13°,13 cent., soit $\frac{52°,53.}{4}$

à 2,5 0/0 soit à $\frac{20\ 0/0}{8}$ elle égale 6°,34′, soit 6°,56 cent., soit $\frac{52°,53}{8}$.

La déviation est donc rigoureusement proportionnelle à la dilution.

D'autre part, nous avons trouvé que la solution précédente à 20 0/0 présente à + 17° une déviation égale à :

52°,42, soit 52°,70 centièmes;

soit pour une diminution de 3 degrés de température une différence de :

52°,70 — 52°,53 = 0,167;

soit pour 1 degré une différence de $\frac{0,167}{3}$ = 0,055.

Il y a donc identité absolue entre les valeurs que nous avons obtenues et celles données par M. Schmöger.

Les chiffres de M. Esbach n'en diffèrent que d'une quantité insignifiante, ils s'identifient même avec les nôtres si les expériences de l'auteur ont été effectuées à une température de 15°.

Nous adoptons donc pour valeur du pouvoir rotatoire de la lactose hydratée à + 20° la quantité

α = 52°53 centièmes,

et pour la lactose anhydre

α = 55°30 centièmes.

De plus, puisque la déviation qu'impriment les solutions de lactose au plan de polarisation de la lumière est rigoureusement proportionnelle à la dilution, il faut que le coefficient de correction pour la température soit non une constante, mais une fonction proportionnelle de la concentration; il est facile de voir que ce coefficient de correction, qui est 0,055 pour un degré de température et pour une déviation de 52°53 cent. à + 20°, est sensiblement le millième de cette déviation, ce qui nous permettra, lorsqu'une solution de lactose donnera dans un tube de n centimètres une déviation ρ à la température t, de calculer cette déviation à 20° d'après la formule :

$$x = \rho + \frac{\rho}{1000} \times (20 - t) = \rho \times \frac{1020 - t}{1000}.$$

La valeur du degré saccharimétrique en lactose se déduit de ce qui précède, ainsi que du pouvoir rotatoire de la saccharose; comme au point de vue de l'analyse du lait, cette valeur est plus utilisée que celle du pouvoir rota-

toire, nous l'avons déterminé par une lecture directe au polarimètre Laurent.

52°53 cent. de la division sexagésimale du polarimètre correspondent à 242°50 saccharimétriques; telle est la déviation donnée par une solution à 20 pour 100, soit à 200 grammes par litre de lactose examinée dans un tube de 50 centimètres à une température de 20°.

La même solution examinée à travers un tube de 20 centimètres aurait donné une déviation égale à 242°,50, $\times \frac{20}{50} = 97°$ saccharimétriques.

Donc 97° saccharimétriques correspondent, dans ces conditions, à 200 grammes de lactose hydratée ou à $200 \times 0,95 = 190$ grammes de lactose anhydre, par litre.

1° saccharimétrique correspondra à 20° à

$\frac{200}{97} = 2^{g},0618$, soit $2^{g},062$ de lactose hydratée par litre,

et à

$\frac{190}{97} = 1^{g},9587$, soit $1^{g},96$ de lactose anhydre par litre.

Pour effectuer les corrections relatives à la température, il faudrait multiplier ces quantités par le rapport inverse $\frac{1000}{1020-t}$, puisque la valeur du degré saccharimétrique est inversement proportionnelle à la déviation.

Il est à signaler que si les valeurs du pouvoir rotatoire de la lactose sont très différentes, comme nous l'avons vu, selon qu'on emploie pour les déterminer le polarimètre à teinte sensible, ou le polarimètre à pénombre avec la flamme jaune du sodium, ces écarts n'existent plus sensiblement lorsqu'il s'agit de déterminer l'équivalence en lactose du degré saccharimétrique : c'est qu'en effet le pouvoir rotatoire de la saccharose, qui sert de base à la division saccharimétrique, a lui-même une valeur différente pour la teinte sensible et pour la lumière jaune, et varie dans le même sens que celui de la lactose ; c'est pour cela que l'équivalence en lactose du degré saccharimétrique, qui est déterminé en somme par un rapport, reste constante

lorsque les deux termes de ce rapport varient suivant une même fonction, et est à peu près la même pour les auteurs qui ont employé les anciens polarimètres et pour ceux qui se sont servis des nouveaux instruments à pénombre.

(*A suivre.*)

MÉDECINE

Examen chimique et physiologique du suc gastrique; par M. Em. Bourquelot. — I. — Il y a une dizaine d'années, le médecin qui se trouvait en présence d'une maladie de l'estomac n'avait pour éclairer son diagnostic que les méthodes d'exploration traditionnelles. Il s'aidait des renseignements que peuvent fournir la palpation et la percussion. Il recourait aussi à l'examen des matières vomies par le malade; mais cet examen était tout superficiel et n'allait jamais jusqu'à l'emploi d'un réactif chimique; on se bornait le plus souvent à enregistrer la couleur de ces matières.

Malgré le perfectionnement des méthodes, malgré l'expérience des observateurs, le diagnostic restait fréquemment incertain. On sentait l'insuffisance de ces procédés d'investigations et on aspirait à la découverte de méthodes plus précises.

La chimie du suc gastrique était assez avancée pour qu'on songeât à essayer de comparer la composition du suc gastrique pathologique à celle du suc gastrique normal. Il y avait lieu de supposer que cette comparaison apporterait, si elle était rigoureuse, de nouvelles indications capables de lever bien des incertitudes.

Mais il n'existait pas de méthodes chimiques pratiquement abordables. Il fallait en créer. Le mouvement commença surtout en Allemagne où plusieurs médecins d'un grand mérite, également versés dans la clinique et dans la pratique des opérations chimiques délicates, attaquèrent résolument le problème,

Après beaucoup de tâtonnements et d'essais infructueux, on arriva enfin à trouver des réactifs relativement commodes à l'aide desquels il est possible d'établir assez rapidement la composition d'un suc gastrique.

Sans doute il reste encore à faire dans cette voie; les méthodes seront simplifiées, les déductions paraîtront plus nettes au fur et à mesure des découvertes nouvelles; mais déjà on peut saisir la portée générale de ce qui a été fait.

Le docteur Ewald a pu rassembler en un corps de doctrine les connaissances que nous possédons sur ce sujet (1), connaissances à l'acquisition desquelles il a contribué pour une large part; et tout récemment, à l'Académie de médecine, M. le professeur Germain Sée, après avoir rappelé que dès 1883 il avait attiré l'attention sur les rapports existant entre les maladies de l'estomac et les altérations du suc gastrique, a montré dans une intéressante communication toute l'importance de ces nouveaux réactifs (2).

En résumé, il paraît aujourd'hui raisonnable de supposer qu'à l'avenir le médecin devra, pour le diagnostic des maladies de l'estomac, recourir à l'analyse du suc gastrique, comme il recourt depuis longtemps à l'analyse de l'urine lorsqu'il soupçonne l'ictère, le diabète sucré, ou l'albuminurie.

Ce sont les différentes méthodes imaginées pour faire cette analyse que nous nous proposons d'exposer.

II. — Parmi les matériaux qui entrent dans la composition du suc gastrique, il en est un grand nombre dont il paraît inutile de se préoccuper. Ainsi en est-il des chlorures de sodium, de potassium et de calcium, des phosphates de chaux, de magnésie et de fer. Ces sels, qu'on rencontre d'ailleurs en proportions variables, mais toujours faibles dans beaucoup de liquides de l'économie, ne jouent qu'un rôle effacé dans la digestion gastrique.

Deux substances seulement ont une réelle importance :

(1) Leçons cliniques sur la pathologie de la digestion, 1886.
(2) Séance du 17 janvier.

c'est, d'une part, un acide qui se trouve à l'état de liberté, ou peut-être à l'état de combinaison instable avec des matières organiques, et, d'autre part, un ferment soluble dont l'activité est subordonnée à la présence de l'acide. Dans le suc gastrique normal, l'acide est l'acide chlorhydrique ; il s'y trouve dans des proportions qui varient entre 1,5 et 2,5^{gr} pour 1,000. Dans le suc gastrique pathologique, l'acide chlorhydrique peut être en proportions moindres ou plus élevées ; il peut être accompagné d'acides organiques, tels que l'acide lactique, l'acide butyrique, etc., ou même remplacé par ces derniers. Les méthodes à l'aide desquelles on étudie ces différents points se rapportent à « l'examen chimique du suc gastrique ».

Le ferment soluble est la pepsine qui, en présence d'un acide, dissout les matières albuminoïdes et les transforme en produits assimilables (peptones). Mais l'activité de ce ferment est d'autant plus grande qu'il y en a davantage dans le suc gastrique; elle dépend, en outre, des proportions et de la nature de l'acide. D'ailleurs pendant l'ingestion des aliments, la salive se mêle au suc gastrique ; l'action de la diastase salivaire sur les matières amylacées commencée dans la bouche se continue ou s'arrête dans l'estomac, suivant la composition du liquide stomacal. Il y a donc en réalité deux ferments qui exercent ou peuvent exercer leur activité dans l'estomac pendant la digestion ; il y en a même un troisième, la *présure* ou *ferment coagulatif* qui possède la propriété de coaguler le lait ; mais l'importance de ce dernier disparaissant devant celle des autres, on peut n'en pas tenir compte.

L'étude de l'activité de ces ferments dans un liquide stomacal donné se fait à l'aide de procédés spéciaux. Elle constitue « l'examen physiologique du suc gastrique ».

III. — Voyons d'abord comment on peut se procurer le suc gastrique d'un malade. L'opération en elle-même est très simple. On se sert d'un tube mou adapté à une petite pompe aspirante. On introduit le tube dans l'estomac et on fait le vide incomplètement. On extrait ainsi une quantité de suc gastrique suffisante pour l'examen. Mais, et c'est là

le point délicat de la question, il est indispensable de faire cette opération à un moment convenable de la digestion.

La physiologie nous apprend que le suc gastrique n'existe pas dans l'estomac à jeun. L'acide chlorhydrique, en particulier, n'apparaît qu'avec l'arrivée des aliments dans l'estomac. D'autre part, il est bien établi que les caractères du chyme varient suivant la nature des aliments ingérés et suivant le temps qui s'est écoulé depuis le repas. — Il s'ensuit que si l'on veut faire un examen profitable du suc gastrique, si, en d'autres termes, on veut avoir des résultats comparables, il faut pratiquer l'examen *au même moment de la digestion et après une alimentation toujours identique.* — Il est donc nécessaire de faire prendre au malade un *repas d'essai* et d'extraire le contenu stomacal au bout d'un temps qui doit être toujours le même. Il est évident qu'on peut imaginer beaucoup de formules de repas d'essai. C'est au médecin de se guider pour cela sur les données de la physiologie.

Voici comme exemple le repas d'essai adopté par Ewald. Il fait prendre au malade, le matin à jeun, 60 grammes de pain blanc et une tasse de thé sans sucre ni lait. Le contenu de l'estomac est recueilli une heure après le déjeuner. Dans ces conditions, et chez un individu bien portant, la digestion stomacale présente trois phases distinctes. Dans la première, qui apparaît très rapidement et dure environ 30 minutes, on ne trouve dans le liquide stomacal que de l'acide lactique; dans la deuxième, il y a en même temps de l'acide lactique et de l'acide chlorhydrique. Enfin dans la troisième, qui est absolument nette après 60 minutes, il n'existe que de l'acide chlorhydrique. L'acidité du liquide filtré correspond à 0,15 à 0,22 p. 100 d'acide chlorhydrique.

Il ne faudrait pas voir ici une contradiction avec ce qui a été dit plus haut, à savoir que l'acide du suc gastrique normal est l'acide chlorhydrique. L'acide lactique présent dans la première phase de cette digestion provient en totalité du pain ingéré. Il n'est pas sécrété par les glandes; il

est produit *normalement* par la fermentation lactique des hydrates de carbone que renferme le pain.

S'il y avait intérêt à ne pas rencontrer d'acide lactique dans l'estomac, il faudrait faire prendre un repas ne renfermant pas d'aliment susceptible de donner d'acide lactique par fermentation. C'est ainsi qu'on pourrait faire prendre un repas d'essai entièrement composé de blanc d'œuf.

Mais ce point est d'une importance secondaire, dès lors qu'on ne perd pas de vue la composition du repas d'essai.

Revenons à l'exemple que nous avons emprunté à Ewald. Si l'on à affaire à une digestion pathologique, les phases sont différentes. Au bout d'une heure, on constate encore dans le chyme de l'acide lactique avec de l'acide chlorhydrique ou même de l'acide lactique exclusivement. On trouve aussi des acides gras; la digestion des matières amylacées est en retard.

C'est donc au bout d'une heure qu'il convient de faire l'analyse du contenu de l'estomac, lorsqu'on adopte le repas d'essai d'Ewald. Les procédés d'analyse sont du reste les mêmes pour tout autre repas d'essai; il n'y a que le moment de l'extraction du liquide stomacal qui peut différer.

IV. — *Examen chimique du suc gastrique.* — Il n'est peut-être pas inutile, avant d'aborder la description des méthodes nouvelles, de rappeler la principale expérience à l'aide de laquelle on a établi que l'acidité de l'estomac est due à de l'acide chlorhydrique libre. C'est là un point qui a été très discuté, puisqu'à une certaine époque quatorze auteurs plaidaient pour l'acide chlorhydrique, douze pour l'acide lactique et deux pour l'acide phosphorique (1).

Cette expérience est celle qui a été décrite par Bidder et Schmidt. 100 grammes de suc gastrique ont été fortement acidulés par l'acide nitrique pur et précipités par le nitrate d'argent. Tout le chlore provenant, soit des chlorures

(1) Ewald, p. 86.

solubles, soit de l'acide chlorhydrique libre était ainsi précipité à l'état de chlorure d'argent. — La liqueur, filtrée et débarrassée par l'acide chlorhydrique de l'excès d'argent, a été évaporée et le résidu a été incinéré. Dans les cendres, on a déterminé la proportion des bases. Or la quantité d'acide chlorhydrique correspondant au chlorure d'argent a été constamment supérieure à celle qui eût saturé complètement ces bases.

Ce surplus d'acide chlorhydrique ne pouvait se rapporter qu'à de l'acide libre ou à une combinaison organique. On avait d'ailleurs constaté que pour neutraliser le suc gastrique, il avait fallu ajouter une quantité de baryte à peu près égale à celle qui entre dans la composition du chlorure de baryum correspondant au surplus d'acide chlorhydrique dont il vient d'être question. Il y avait donc lieu de conclure que le suc gastrique renferme de l'acide chlorhydrique libre.

Le dosage de l'acidité du contenu de l'estomac ne présente pas de difficulté. Ce qui est délicat, c'est la détermination de la nature des acides présents dans ce liquide. Il est certain que les méthodes qui permettent d'isoler l'acide ou de former un sel caractéristique ont seules une valeur chimique réelle. Mais ces méthodes sont compliquées. Elles nécessitent tout un outillage chimique. Les réactifs suivants sont, au contraire, d'un emploi facile et ils ne demandent pas de la part de ceux qui s'en servent de grandes connaissances en chimie.

Tropeoline 00. — Ce composé s'appelle encore *orangé n°* 4. C'est une matière solide d'un jaune intense qui s'obtient par la combinaison du dérivé azoïque de l'acide sulfanilique avec la diphénylamine. Elle peut servir à rechercher s'il existe dans le suc gastrique un acide minéral libre ou si, par exemple, la réaction acide est due à des sels acides. Ce réactif s'emploie en solution alcoolique ou aqueuse.

Les acides libres le colorent en rouge cerise, tandis que les sels acides ne font qu'exagérer sa couleur.

Violet de méthyle. — Cette matière colorante, dont le véri-

table nom est violet de méthylaniline, est un produit d'oxydation de la diméthylaniline. Elle est soluble dans l'eau. En présence de l'acide chlorhydrique libre, la solution prend une coloration bleu ciel intense, et cela, même quand l'acide chlorhydrique est dilué au $\frac{1,25}{1000}$.

Réactif de Rheoch. — Ce réactif se prépare en mélangeant 20^{cc} d'une solution à 10 p. 100 de sulfocyanure de potassium avec 5^{cc} d'une solution d'acétate de fer à 5 p. 100. Le mélange est brun rouge. Si on étale un peu de cette solution dans une soucoupe en porcelaine et si on laisse tomber une goutte d'un liquide contenant de l'acide chlorhydrique, le réactif se colore en rouge cerise avec légère teinte brunâtre (rouge de marmelade de prunes). Si on ajoute une plus grande quantité d'acide chlorhydrique, la teinte passe au brun acajou.

La tropéoline, comme nous l'avons indiqué, ne sert qu'à constater la présence ou l'absence d'un acide libre. Quant aux deux autres réactifs, ils ne peuvent pas toujours donner des indications certaines sur la nature de l'acide, car les réactions qu'ils produisent avec l'acide chlorhydrique sont également produites par les acides lactique et acétique, lorsque ceux-ci sont en solution concentrée. Il faut que le liquide examiné ne renferme que peu ou point d'acide organique.

Il est donc indispensable de compléter les essais que l'on fera à l'aide du violet et du réactif de Rheoch par une recherche spéciale des acides organiques. Cette recherche peut se faire à l'aide du réactif suivant.

Réactif d'Uffelmann. — Pour le préparer, on ajoute à 10^{cc} d'eau distillée 6 gouttes d'une solution concentrée d'acide phénique et 6 gouttes de perchlorure de fer (densité 1.28). On obtient ainsi un liquide bleu améthyste qui passe au jaune serin dès qu'on l'additionne d'acide lactique même très dilué (1/2 p. 1000), et au jaune grisâtre quand on l'additionne d'acide butyrique. Le contenu stomacal doit être filtré préalablement. Dans le cas où le résultat paraît douteux, ce qui arrive lorsque le liquide renferme une grande quantité de peptones, il faut

agiter une portion de ce liquide avec de l'éther. On laisse déposer, on décante, on fait évaporer la solution éthérée, on reprend le résidu par l'eau et on recommence les essais.

Réactif de Günzburg. — C'est principalement ce réactif qui a été étudié par M. Germain Sée. On le prépare en faisant dissoudre 2 grammes de phloroglucine (isomère de l'acide pyrogallique) et 1 gramme de vanilline (aldéhyde méthylprotocatéchique) dans 30 grammes d'alcool absolu. On obtient ainsi une solution d'un rouge jaune. Lorsqu'on ajoute à cette solution de l'acide chlorhydrique ou d'un autre acide minéral, elle se colore en rouge vif.

Les acides organiques même concentrés ne déterminent aucun changement dans la coloration du réactif.

Lorsque les acides minéraux sont très dilués, ce qui a lieu pour le liquide stomacal pauvre, la réaction ne se produit que si l'on opère de la façon suivante. On laisse tomber dans une petite capsule en porcelaine quelques gouttes du liquide stomacal filtré, on ajoute autant de réactif de Günzburg et on porte la capsule au bain-marie. Si le liquide renferme de l'acide chlorhydrique, on ne tarde pas à voir se former sur la paroi de la capsule un verni d'une belle couleur rouge. Cette coloration commence sur les bords du liquide, s'étend au fur et à mesure de l'évaporation et occupe tout le fond de la capsule quand le liquide a disparu. Il suffit que le suc gastrique examiné renferme $0^{gr},10$ p. 1000 d'HCl pour que la réaction soit apparente. Comme on le voit, le réactif de Günzburg paraît plus spécial et plus sûr que les autres. Il peut dans une certaine mesure servir à déterminer la proportion d'acide contenue dans le liquide examiné. La coloration est, en effet, d'autant plus vive qu'il y a plus d'acide.

En résumé, l'analyse chimico-clinique du liquide stomacal comprend : 1° le dosage de l'acidité que l'on peut faire, soit avec une solution titrée de soude, soit avec une solution titrée de baryte; 2° la recherche des acides libres que l'on fait avec la tropéoline; 3° la détermination de la nature de ces acides à laquelle on arrive par le réactif d'Uffelmann pour les acides lactique et butyrique, par le

violet de méthyle ou le réactif de Rheoch, ou le réactif de Günzburg pour l'acide chlorhydrique.

A cet égard, le réactif de Günzburg est cependant plus commode que les deux autres.

Sur la valeur diagnostique de la phloroglucine dans les maladies de l'estomac; par MM. Germain Sée et Villejean (1). — Dans une note présentée à l'Académie de médecine par M. Constantin Paul (2), M. le Dr Faucher contestait la valeur du réactif de Günsburg pour l'examen chimique du liquide stomacal, extrait après un repas d'essai composé de blancs d'œuf cuits (formule adoptée par M. Germain Sée, dans certaines circonstances). Ainsi il affirmait que le blanc d'œuf provenant d'œufs de fraîcheur douteuse donne la réaction, qui est considérée comme caractéristique de la présence d'acides minéraux libres; il ajoutait que cette même réaction est déterminée par une solution d'hydrogène sulfuré, par le phosphate de soude, et même par le phosphate tribasique de chaux.

Il résulte des recherches de MM. Sée et Villejean, — recherches effectuées en vue d'étudier ces différents points, — que les assertions de M. Faucher sont inexactes. Si leur contradicteur est tombé dans l'erreur, c'est que vraisemblablement il a négligé de prendre certaines précautions d'ordre chimique, qui sont les suivantes :

1° Evaporer le mélange du réactif et du liquide examiné au bain-marie, de façon à ne pas dépasser la température de 100°.

2° Vérifier avant l'essai si le liquide à examiner possède bien une réaction acide au tournesol. En présence de *carbonates* ou *bicarbonates* alcalins, il se produit une faible coloration rouge orangé qu'un opérateur non exercé pourrait confondre avec la couleur pourpre produite par HCl. C'est ce qui arrive avec les eaux de lavage du blanc d'œuf cuit qui sont alcalines.

---

(1) *Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 28 février 1888.
(2) Séance du 21 février.

3° S'assurer que les corps sur lesquels on étudie le réactif de Günsburg sont chimiquement purs. Par exemple, l'acide lactique peut renfermer de l'acide sulfurique, l'hydrogène sulfuré de l'acide HCl s'il est préparé par HCl et sulfure de fer et si il est mal lavé, et de l'acide sulfurique s'il est préparé depuis plusieurs jours, etc.

Si l'on s'en tient rigoureusement à ces préceptes, on trouve que les acides lactique, acétique, oxalique, tartrique, benzoïque ne déterminent pas la moindre coloration.

Que l'hydrogène sulfuré *pur* est sans action sur le réactif, que le phosphate de soude, le phosphate tribasique de chaux et même le phosphate *acide* de soude, que les solutions de chlorhydrate de *leucine*, de bichlorhydrate de *quinine*, de sulfate *acide de quinine*, — solutions acides au tournesol, — ne donnent pas non plus de coloration.

Tous ces faits démontrent amplement que la coloration pourpre ne se produit que quand on a affaire à une *solution acide* renfermant un acide minéral à *l'état de liberté*.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Sur le dosage des substances organiques dans les eaux; par le Dr Alex. Koebrich (1). — On a coutume, dans l'analyse des eaux destinées à l'alimentation, de doser les substances organiques qu'elles contiennent. Comme cette substance organique n'est et ne peut être nettement définie, que c'est une unité collective formée d'éléments disparates, les méthodes pour la déterminer sont aussi très diverses et les résultats qu'elles fournissent méritent peu de créance.

L'auteur s'est beaucoup occupé d'analyses d'eaux de fontaine et a appliqué diverses méthodes au dosage de la

---

(1) *Chemiker Zeitung*, 1887, p. 4, d'après *Monit. scientif.*

matière organique. Il a reconnu ainsi que les résultats qu'elles donnent n'ont même pas la valeur comparative qu'on pourrait leur attribuer; pour que ces résultats soient à peu près comparables, il faut au moins que l'on ait la certitude d'avoir totalement détruit la matière organique; c'est ce qui n'est pas le plus souvent.

Il serait donc bien à désirer qu'une méthode et une marche uniformes soient adoptées. Celles que l'on va lire remplissent toutes les conditions désirées de commodité et de simplicité et donnent des résultats parfaitement comparables lorsqu'elles sont rigoureusement appliquées.

Le principe est toujours la décomposition de la substance organique par le permanganate de potasse, en présence d'acide sulfurique à chaud.

On dissout le permanganate à raison de $0^{gr},5$ dans 1 litre d'eau distillée et l'on ajoute à la liqueur 150 grammes d'acide sulfurique concentré et pur (poids sp. = 1.80). On chauffe ce mélange pendant 3 heures à 90° centigrades, sans remplacer l'eau qui s'évapore. La liqueur ainsi préparée sert directement au dosage.

Pour une analyse, on traite 100 centimètres cubes d'eau de fontaine par 50 centimètres cubes de liqueur de caméléon et 15 centimètres cubes d'acide sulfurique concentré. Le tout est porté dans un ballon spacieux, à une température de 90° environ, au bain-marie (il est inutile de porter à l'ébullition) pendant 3 heures. L'ouverture du vase est recouverte d'une plaque de verre percée d'un petit trou, de manière à permettre l'écoulement des vapeurs sans que les poussières atmosphériques puissent arriver dans la liqueur. Il va sans dire que l'eau évaporée ne doit, en aucun cas, être remplacée, même par de l'eau distillée qui, ainsi qu'on le sait, contient toujours de la substance organique.

En ce qui concerne d'abord la durée du chauffage, l'auteur s'est assuré que trois heures suffisent, dans tous les cas, pour détruire la matière organique même lorsqu'elle se trouve en quantité exceptionnellement forte; mais il faut avoir soin de ne pas laisser tomber la température. C'est dans cette période de l'analyse que pèchent les indi-

cations de la plupart des auteurs. Beaucoup se contentent de porter la liqueur à l'ébullition pendant dix minutes, ce qui est tout à fait insuffisant, car ce n'est guère qu'au bout d'une heure environ que la destruction de la matière organique, très lente au début, devient très active.

La deuxième condition à observer pour réussir à coup sûr, c'est d'ajouter la quantité assez élevée d'acide sulfurique indiquée par l'auteur. Souvent on prescrit d'ajouter une petite quantité d'acide sulfurique dilué, comme l'on fait par exemple pour le titrage de l'acide oxalique par le caméléon. Sans parler de la substance organique qui se trouve dans l'acide sulfurique dilué et qui s'ajoute à celle que l'on veut doser, la quantité d'acide ainsi fournie est tout à fait insuffisante pour le but à atteindre. L'acide sulfurique doit être ajouté concentré et pur, parce que c'est sous cette forme seulement qu'il se trouve sûrement exempt de substances réductrices; puis il en faut plus qu'on ne le prescrit habituellement pour éviter la séparation des produits d'oxydation intermédiaires en combinaison avec des sulfates basiques qui troubleraient le résultat; enfin la dose plus forte d'acide sulfurique favorise beaucoup la destruction de la substance organique.

L'addition de 50 centimètres cubes de liqueur permanganique à 100 centimètres cubes d'eau de fontaine suffit dans tous les cas. On sait que les résultats ne sont pas les mêmes lorsque, le permanganate primitivement ajouté étant insuffisant, on vient à en remettre une nouvelle quantité, ceci justifie déjà l'excès de réactif assez notable qui est employé.

Pour fixer le litre de la liqueur de permanganate, on se sert d'une dissolution de $0^{gr},5$ d'acide oxalique dans 1 litre d'eau distillée; et, afin d'écarter toute chance d'erreur, on vérifie le titre au moment de chaque analyse, quoique le caméléon, préparé comme nous l'avons dit, se conserve assez longtemps. On opère dans les conditions connues, en présence d'un peu d'acide sulfurique dilué en chauffant au préalable à 50°-60 centigrades. La réduction est instantanée et l'on n'a pas à craindre de décomposer en

même temps la substance organique de l'eau distillée : cette décomposition n'a pas lieu immédiatement dans les conditions de température et de dilution où l'on est placé.

Lorsque le titre du caméléon est connu, on détermine l'excès du permanganate non réduit par la substance organique de l'eau expérimentée, et l'on déduit de là la quantité de liqueur oxalique qui correspond au permanganate réduit. Cette quantité multipliée par 0.0005 donne le poids d'acide oxalique équivalant à la substance organique. C'est ce poids que l'auteur propose d'indiquer dans l'analyse; on écrira :

Substance organique = tant (valeur en acide oxalique).

Sur la composition de quelques bières fabriquées avec des levures pures; par M. Carl Amthor (1). — M. C. Amthor s'est proposé de rechercher dans quelle mesure peut varier la composition de la bière, lorsque, étant donné un mout, on en détermine la fermentation par différentes espèces de levures, employées à l'état de pureté.

Pour cela, il s'est servi de ballons Pasteur de la contenance de 1 litre et a institué deux séries de fermentations.

Pour la première série, la fermentation fut arrêtée alors qu'il existait encore un faible dégagement d'acide carbonique. Pour la seconde, on attendit la fin de la fermentation. Dans le premier cas, l'expérience dura quatorze jours, la température moyenne ayant été de 11°,9. Dans le second, elle dût être prolongée jusqu'au quarantième jour. Température moyenne des vingt-six derniers jours, + 13°,7.

Pour l'obtention des levures pures, M. Amthor a eu recours à la méthode de Hansen, sur laquelle on trouvera des détails dans une publication intitulée : *Travaux du laboratoire de Carlsberg* (2). Les levures dont il s'est servi

---

(1) *Studien uber reine Hefen. Zeitschrift f. phys. Chemie*, t. XII, p. 64 1888.

(2) Le texte est en danois avec un résumé en langue française, 1886.

appartenaient à huit variétés, mais comme quelques-unes de ces variétés n'ont d'autre désignation que celle de la brasserie d'où elles provenaient, on ne s'attachera ici qu'aux résultats fournis par quatre d'entre elles, à savoir :

1. Saccharomyces cerevisiœ *dite* Carlsberg n° I.
2. S. Pastorianus, forme de la bière trouble.
3. Une levure haute de Berlin.
4. Sacch. ellipsoïdeus.

Le mout dont s'est servi M. Amthor possédait la composition suivante :

Pour 100cc à 15°C.

Maltose	10gr,8042
Azote	0 ,1075
Extrait sec	17 ,73

Le tableau ci-dessous donne la composition des bières de la première série :

	Alcool p. 100 en poids	Extrait sec	Poids spécifique
1. Levure de Carlsberg n° 1	4,69	8,71	1,0259
2. Sacch. Pastorianus	4,31	9,34	1,0278
3. Levure haute de Berlin	4,37	8,59	1,0260
4. Sacch. ellipsoïdeus	2,83	12,61	1,0432

En ce qui concerne les bières de la deuxième série, M. Amthor a remarqué que les nos 2 et 4 étaient fortement troubles et les autres limpides. La bière fournie par le S. ellipsoïdeus possédait un bouquet de vin très caractéristique.

Voici la composition des bières de cette série. Les chiffres se rapportent également à 100 C.:

	Alcool p. 100 en poids	Extrait sec	Glycérine p. 100	Substance réductrice calculée comme maltose
1. Lev. de Carlsberg n° 1	4,81	8,46	0,123	1,937
2. S. Pastorianus	4,69	8,46	0,0777	1,915
3. Lev. haute de Berlin	4,75	8,33	0,1196	1,887
4. S. ellipsoïdeus	3,47	11,23	0,1491	»

Ce tableau montre clairement que les levures de culture effectuent un travail chimique qui diffère avec l'espèce à laquelle elles appartiennent.

Un fait curieux à noter est la faible proportion de glycérine trouvée dans ces bières. Ainsi tandis qu'en moyenne la bière d'Alsace renferme 0gr,144 de glycérine pour 100 C., on voit qu'ici — si on laisse de côté le quatrième échantillon — la moyenne est seulement de 0gr,111.

Le mout renfermait, abstraction faite du maltose, 6gr,9258 d'extrait pour 100 cent. Or l'auteur a fait cette observation que dans tous les cas le poids de l'extrait de la bière diminué du poids de la matière réductrice restante est inférieur à 6,9258. Il en conclut que pendant la fermentation une portion de la dextrine a dû se transformer en sucre et fermenter. Cette différence de poids n'est d'ailleurs pas compensée par le poids de la levure formée.

CHIMIE

Sur la production du carbonate double d'argent et de potassium; par M. A. de Schulten (1). — Plusieurs chimistes ont observé que le carbonate d'argent, obtenu par l'action d'un carbonate alcalin sur le nitrate d'argent, est tantôt jaune, tantôt blanc, et que le précipité blanc, dans la plupart des cas, prend la couleur jaune quand il est lavé par l'eau.

Si l'on verse un peu d'une solution de nitrate d'argent dans une solution concentrée de carbonate de potassium, additionnée de bicarbonate de potassium, il se produit un précipité amorphe blanc jaunâtre qui, au bout de quelques temps, se transforme en cristaux blancs, microscopiques, d'un carbonate double d'argent et de potassium, et ces cristaux se décomposent en devenant jaunes si l'on étend d'eau la liqueur où ils se sont formés.

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, 811, 1887.

Pour préparer ce nouveau corps en cristaux aussi purs que possible, il convient d'opérer de la manière suivante. On dissout 150 grammes de carbonate de potassium desséché et pur dans 150cc d'eau, et après le refroidissement de la liqueur on y ajoute environ 15 grammes de bicarbonate de potassium pulvérisé. Lorsque la liqueur est saturée à froid par le bicarbonate, on filtre, on verse dans la liqueur filtrée une solution de 1 gramme de nitrate d'argent dans 25cc d'eau et l'on agite jusqu'à ce que le précipité jaunâtre soit entièrement transformé en cristaux blancs, ce qui ne demande que quelques minutes. Pour obtenir de plus grands cristaux, on chauffe la liqueur contenant le précipité cristallin jusqu'à ce que celui-ci soit complètement dissous. Par le refroidissement de la liqueur, le carbonate double d'argent et de potassium se dépose en jolis cristaux qui peuvent atteindre 2 centimètres de longueur. Pendant qu'on chauffe la liqueur, on doit l'agiter constamment et la préserver contre la poussière; sans ces précautions, une petite partie du précipité est décomposée.

Pour débarrasser les cristaux de l'eau-mère, on les étale en couche mince sur une plaque de porcelaine poreuse. On n'arrive pas pourtant à les débarrasser complètement du carbonate de potassium adhérent, ainsi que le montrent les nombres suivants, fournis par l'analyse d'un échantillon qui a été purifié avec beaucoup de soin :

	Trouvé	Calculé
Ag^2O (1)	54,09	55,97
K^2O	23,75	22,74
CO^2	21,56	21,29
	99,40	100,00

Ces nombres conduisent à la formule simple $AgKCO^3$.

Les cristaux sont parfaitement transparents et doués d'un éclat argenté. La lumière ne les noicit pas, sauf en présence de poussières organiques. Ils se décomposent instantanément au contact de l'eau, qui leur enlève complètement le carbonate alcalin. Le résidu est du carbonate

(1) $O = 16$. $C = 8$.

d'argent jaune et opaque qui conserve la forme des cristaux.

Si l'on chauffe les cristaux doucement, ils se transforment en un mélange de carbonate de potassium et d'oxyde d'argent ; à une plus forte chaleur, ils perdent en outre de l'oxygène, et la perte totale s'élève à 14,76 p. 100 (calculée pour $AgKCO^3$ 14,51 p. 100).

Le poids spécifique des cristaux est égal à 3,769.

Les cristaux, vus au microscope, se présentent sous la forme de lamelles rectangulaires, parfois terminées par un pointement très voisin de 90°. La réfringence est à peu près celle de l'apatite. Les extinctions en lumière polarisée parallèle sont longitudinales. L'aplatissement a lieu parallèlement au plan des axes optiques. Le signe d'allongement est positif; la biréfringence maxima ($n_g = n_p$) est égale environ à 0,0216.

En substituant le carbonate de sodium au carbonate de potassium dans les opérations que je viens de décrire, l'auteur a observé la formation d'un carbonate double d'argent et de sodium cristallisé qu'il lui a été impossible d'isoler.

Desinfection des alcools; par MM. Broyer et Petit (1). — Parmi les procédés employés pour désinfecter les alcools et les vieillir artificiellement, celui de MM. Broyer et Petit repose sur l'emploi de l'ozone, à l'action duquel les huiles essentielles, causes du mauvais goût, ne peuvent résister.

L'ozone n'est que de l'oxygène électrisé; il s'obtient en faisant passer un courant électrique dans l'oxygène. L'appareil usité est celui de M. Houzeau; il se compose de deux spirales en aluminium conservées l'une à l'intérieur, l'autre à l'extérieur d'un tube en verre, que traverse le gaz à électriser. Chaque spirale est reliée à l'une des bornes d'une source électrique, pile et bobine d'induction ou machine dynamo.

---

(1) *L'Un. pharm.*, d'après *Bull intern. de l'Électr.*

Dans la disposition adoptée par MM. Broyer et Petit, trois tubes de ce genre sont placés à la suite l'un de l'autre; le gaz les traverse et se trouve ainsi soumis à trois électrisations successives qui augmente considérablement son degré d'ozonisation.

L'ozone obtenu est alors envoyé dans l'alcool dont il oxyde les huiles essentielles. Mais comme il ne peut agir que sur un volume dix fois plus faible de liquide, on arrive vite à en consommer une quantité assez considérable. Les inventeurs ont supprimé cet inconvénient en régénérant constamment l'ozone, c'est-à-dire en prenant l'oxygène à sa sortie des cuves d'alcool, le purifiant et le renvoyant de nouveau dans l'appareil ozoniseur indiqué ci-dessus. De cette manière, l'opération devient économique : c'est ainsi qu'elle est effectuée dans la maison Teillard, de Tournus, propriétaire des brevets Broyer et Petit.

Sur les bases extraites des liquides ayant subi la fermentation alcoolique; par M. Ed.-Charles Morin (1). — Pour isoler les bases des alcools supérieurs qui les accompagnent, l'auteur s'est servi du procédé suivant :

Les portions résiduaires de la distillation des fuseloels bruts non lavés, portions bouillant au-dessus de 130°,5, sont additionnées d'acide chlorhydrique faible et agitées avec cet acide qui est remplacé à plusieurs reprises par de nouvel acide. La liqueur brunit et s'échauffe; après décantation du liquide acide celui-ci est distillé pour séparer les dernières traces d'alcools dissous. Dès qu'il ne passe plus d'alcools à la distillation, on ajoute peu à peu au liquide acide un alcali, potasse, soude ou chaux, jusqu'à ce que le liquide ait pris une réaction très nettement alcaline; les bases sont ainsi mises en liberté et viennent surnager avec l'aspect d'une couche huileuse fortement colorée en rouge brun Par distillation du liquide alcalin, les bases sont entraînées facilement par la vapeur d'eau et passent dans les premières portions du liquide distillé.

Il ne reste plus qu'à séparer les bases de l'eau qui les accompagne, séparation qui se fait au moyen de la potasse ou de la soude et enfin à sécher ces bases sur la potasse fraîchement fondue.

---

(1) *Ac. d. sc.*, CVI, 360, 1888.

Soumises à la distillation fractionnée, ces bases, après cinq tours de fractionnement effectués avec une colonne Le Bel-Henninger à six boules, ont fourni des produits bouillant depuis 155° jusqu'à 220°.

Parmi ces produits, trois paraissent se trouver en quantité plus considérable, et il a été possible d'isoler par fractionnement :

1° Une base bouillant de 155° à 160°;

2° Une base bouillant de 171° à 172°;

3° Une base bouillant de 185° à 190°.

Le fractionnement opéré séparément sur les bases provenant des fuseloels lavés et sur celles extraites des fuseloels non lavés a conduit au même résultat (ces huiles provenaient toutes deux de fermentations de mélasses); mais la proportion de base est plus faible dans les portions lavées à l'eau, ce qui s'explique par suite de la grande solubilité de ces bases dans l'eau, solubilité tempérée par leur solubilité dans les alcools supérieurs.

L'auteur n'a pu, jusqu'à présent, qu'étudier la portion 171°-172°, qui, étant la plus considérable, a été choisie de préférence ponr les essais.

A l'analyse, cette base fournit des nombres conduisant à la formule $C^7H^{10}Az^2$.

Chauffée avec de l'acide chlorhydrique saturé à 0°, la base n'a pas subi de modification permettant de lui assigner une formule de constitution. Une partie est détruite, et il y a formation d'ammoniaque.

Elle s'unit à l'iodure d'éthyle en donnant un composé jaune cristallisé en aiguilles, solubles dans l'eau et dans l'alcool, insolubles dans l'éther anhydre.

La solution de la base dans l'éther anhydre saturé à 0° par un courant d'acide chlorhydrique sec laisse déposer un chlorhydrate cristallisé en fines aiguilles blanches, solubles dans l'eau et dans l'alcool, très peu solubles dans l'éther anhydre.

La base $C^7H^{10}Az^2$ bout à 171°-172° sous la pression de 754^{mm}; elle est excessivement soluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, etc.; pure, elle se présente sous l'aspect d'un liquide très mobile, incolore, très réfringent, doué d'une odeur nauséabonde très caractéristique, qui ne rappelle que de loin l'odeur des bases pyridiques; elle est presque sans action sur le papier de tournesol; sa densité est de 0,9826 à 12°.

Le chlorure de platine donne avec le chlorhydrate de la base un chloroplatinate bien cristallisé qui est très soluble dans l'eau et dans l'alcool, peu soluble dans l'éther, mais soluble dans l'alcool éthéré, ce qui en rend la purification difficile. En solution aqueuse ou alcoolique évaporée dans le vide sec, il s'altère spontanément.

Réactions caractéristiques de ces bases, pouvant servir à leur recherche qualitative et quantitative.

Iodomercurate de potassium. — La solution d'iodure mer-

curique dans l'iodure de potassium ne produit pas de précipité dans la solution aqueuse de la base; l'addition d'une goutte d'acide chlorhydrique détermine la formation immédiate d'un précipité jaune, d'abord floconneux, qui ne tarde pas à se résoudre en un corps cristallisé en grandes aiguilles jaunes, brillantes, très caractéristiques.

Cette réaction peut servir à déceler moins de $\frac{1}{1000}$ de la base. Avec la solution au $\frac{1}{10000}$, elle ne se produit qu'au bout de quelques heures. Cette réaction n'a pas lieu avec les bases pyridiques et quinoléiques.

Chlorure mercurique. — Précipité blanc floconneux, immédiat dans les solutions de la base au $\frac{1}{1000}$, plus long à se produire dans les solutions au $\frac{1}{10000}$.

Acide phosphotungstique. — Précipité blanc immédiat, même dans les solutions au $\frac{1}{10000}$.

Acide phosphomolybdique. — Précipité jaune se formant tout de suite dans les solutions au $\frac{1}{10000}$.

Ces réactions peuvent être appliquées aisément à la recherche des bases dans les alcools.

Sur la toxicité des bases provenant de la fermentation alcoolique; par M. Robert Wurtz (1). — La petite quantité de la base bouillant de 171° à 172° que M. Morin a mise à la disposition de M. R. Wurtz n'a pas permis de pousser les expériences physiologiques aussi loin qu'on eût pu le désirer; ces expériences, qui tendent à prouver que ces bases jouissent d'une toxicité modérée, ont été faites sur des grenouilles, des cobayes et des lapins.

Les grenouilles, du poids moyen de 10 grammes, sont tuées en deux ou trois minutes par une injection sous-cutanée de 1gr,005 de base en solution aqueuse au $\frac{1}{10}$, soit $\frac{1}{1000}$ du poids de l'animal.

Pour le cobaye, la dose nécessaire pour amener la mort varie, avec l'âge et la taille, de $\frac{1}{800}$ à $\frac{1}{1200}$ du poids de l'animal. Aussitôt après l'injection, l'animal semble stupéfié; il

(1) *Ac. d. sc.*, CVI, 363, 1888.

reste immobile ou manifeste une légère excitation; au bout d'un quart d'heure environ, il y a parésie du train postérieur; l'animal titube et flageole en marchant. Bientôt la parésie fait des progrès; il y a des mictions fréquentes, la sensibilité est diminuée, la pupille est dilatée et insensible à la lumière; les battements du cœur sont fortement ralentis et la température rectale tombe à 35°; bientôt la mort survient, après un coma plus ou moins prolongé. A l'autopsie, on n'observe qu'une légère congestion de tous les organes : ils exhalent l'odeur vireuse de la base.

Pour les lapins, les expériences ont été faites, soit en portant la base directement dans l'estomac à l'aide d'une sonde flèxible en gomme, soit en injectant la base avec une seringue de Pravaz dans la veine auriculaire marginale. Dans le premier procédé, les lapins n'ont éprouvé, avec une dose variant de $0^{gr},08$ à $0^{gr},12$, que des effets de stupeur assez marqués qui se sont dissipés au bout d'une heure; à dose plus forte, mais non mortelle, ces phénomènes sont beaucoup plus longs à disparaître. Par la méthode souscutanée, les effets physiologiques sont comparables à ceux qu'on a observés chez le cobaye; la dose nécessaire pour amener la mort est d'environ 1 gramme par kilogramme d'animal.

L'acétate de la base a donné des résultats presque identiques; les phénomènes morbides se produisent un peu plus rapidement.

Sur une des bases extraites par M. Morin **des liquides ayant subi la fermentation alcoolique**; par M. Tanret (1).

Parmi les bases dont M. Morin a constaté la présence dans les produits de la fermentation alcoolique, il en est une qu'il vient d'étudier et à laquelle il assigne la formule $C^7H^{10}Az^2$ (2). A ce propos, M. Tanret rappelle que, au mois de juin 1885, il a fait connaître que, par l'action sur le

(1) *Ac. d. s.*, **106**, 418, 1888.
(2) C = 12.

glucose de l'ammoniaque libre ou des sels ammoniacaux à acides organiques, il se forme des bases volatiles qu'il a appelées *glucosines*. Or, la base de M. Morin, par sa formule et ses principales propriétés, répond précisément à la glucosine β $C^{14}H^{10}Az^{2}$ (1).

M. Dujardin-Beaumetz, qui étudia alors les propriétés physiologiques des glucosines, ne les avait trouvées que faiblement toxiques.

Sur le dosage des bases dans les flegmes industriels; par M. Lindet (2). — L'alcool ou le flegme ($0^{lit},5$ ou 1^{lit}) est d'abord ramené à 50° Gay-Lussac environ, additionné de 20 grammes d'acide sulfurique, agité pendant quelque temps, et distillé doucement jusqu'à ce que tout l'alcool et toute l'eau aient disparu. L'acide sulfurique, qui, tout d'abord, charbonne les matières que la distillation n'a pas enlevées, puis les brûle en dégageant de l'acide sulfureux, ne tarde pas à s'éclaircir. On ajoute alors $0^{gr},5$ de mercure et l'on continue pendant une heure ou deux à chauffer le liquide un peu au-dessous de son point d'ébullition. Il ne reste plus alors qu'à traiter la liqueur par l'eau, à la verser dans le ballon de l'appareil de M. Schlœsing, à l'additionner de sulfure de potassium et de potasse caustique pour chasser l'ammoniaque que l'on recueille dans une liqueur titrée d'acide sulfurique.

La méthode est d'une grande sensibilité; elle permet aisément de doser dans un flegme $\frac{1}{1000000}$ de base.

Le tableau suivant indique en milligrammes, d'un côté, la dose d'ammoniaque que l'analyse a fournie par litre d'alcool contenu dans chacun de ces produits; d'un autre, la proportion de base, correspondant à cette quantité, calculée d'après la composition de l'échantillon de base (178°-180°) que l'auteur a eu entre les mains, et qui donnait à l'analyse 23,5 pour 100 d'ammoniaque :

---

(1) C = 6.

(2) *Ac. d sc.*, **106**, **280**, **1888**.

	Ammoniaque	Base
	—	—
	gr	
Eau-de-vie vieille (Vibrac, Charentes), 45°.	1,29	5,48
— (faite au laboratoire), 49°. . . .	0,95	4,04
— de cidre (Clères, Seine-Inf.), 69°.	1,35	5,74
— de marc de raisin (Barletta, Italie), 53°.	1,40	5,95
Rhum de mélasses (Réunion), 60°.	3,07	13,05
— (Guadeloupe), 63°. . .	2,54	10,79
— (Martinique), 55°. . . .	5,30	22,52
Flegme de grains saccharifiés par l'acide, 59°.	0,52	2,21
— — 60°.	0,66	2,80
— par le malt, 50°.	0,40	1,70
— (Genièvre d'Anvers), 49°.	0,86	3,65
Flegme de betteraves, 74°.	0,84	3,57
— 54°.	1,04	1,42
— 58°.	2,86	12,15
Flegme de topinambours, 58°.	0,93	3,95
Flegme de mélasses de betteraves, 85°. . .	16,23	68,98
— — 79°. . .	18,09	76,88
— — 79°. . .	19,24	81,77
— — 71°. . .	23,05	97,96

Les nombres ne doivent pas être considérés comme exprimant la quantité totale de bases produites par la fermentation dans les différents milieux, les vins étant toujours acides, au moment de leur distillation, et une partie des bases pouvant, par suite, être retenue par les vinasses ; mais, comme l'acidité adoptée pour la fermentation des moûts est sensiblement la même dans toutes les distilleries, ces nombres peuvent être regardés comme comparables entre eux.

En les examinant, diverses conclusions se présentent, sur lesquelles, cependant, il convient de ne s'exprimer qu'avec réserve.

La faible quantité de base que l'on rencontre dans les flegmes de grains semble devoir être attribuée, d'une part, à ce que, dans les distilleries de grains, le moût est saccarifié à 120°-130° si l'on opère au moyen des acides, à 65°-70° si l'on travaille au moyen du malt, et que, dans ces conditions, l'action des germes, auxquels on attribue généralement la formation de ces bases, se trouve annulée

dans le premier cas, suffisamment atténuée dans le second; d'autre part, à ce que, dans ces distilleries, les moûts sont ensemencés de levures soigneusement cultivées.

La quantité de bases paraît augmenter sensiblement lorsque la fermentation est conduite sans addition de levain, comme dans le cas de la fabrication du vin ou du cidre, ou lorsque les levures sont rarement renouvelées, comme dans les distilleries agricoles de betteraves.

Enfin, leur grande proportion dans les rhums de mélasses de cannes et dans les flegmes de mélasses de betteraves semble confirmer cette opinion que des produits de cette nature prennent naissance sous l'influence d'êtres microscopiques au sein même de la mélasse, et avant sa fermentation.

Si les expériences physiologiques démontrent que ces bases possèdent bien les propriétés toxiques qu'on leur attribue, on sera frappé de ce fait, qu'à l'exception des flegmes de mélasses les bases se rencontrent en plus grande quantité dans les boissons usuelles, considérées jusqu'ici comme inoffensives, que dans certains flegmes d'industrie. Il ne faut pas oublier en outre que ces flegmes sont destinés à être rectifiés, que les bases constituent les impuretés les plus faciles à éliminer par la rectification bien conduite, soit du flegme pur, soit du flegme additionné d'acide sulfurique, et que l'on peut, au point de vue de la teneur en bases, rendre aisément les alcools d'industrie plus inoffensifs que les meilleures eaux-de-vie (1).

Action chimique du bacterium aceti; par M. Brown (2). — L'auteur décrit le mode opératoire qu'il a employé, afin d'obtenir des cultures pures de cette bactérie, et étudie les produits résultant de son action sur différents corps.

---

(1) Je suis heureux de voir ainsi confirmée l'opinion que j'ai émise il y a bientôt deux ans à l'Académie de médecine, dans la discussion sur le vinage, *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XV, 165, 231. A. R.

(2) *Soc. chim. de Paris.*

En agissant sur l'alcool éthylique, le bacterium aceti produit, comme on le sait, de l'acide acétique. Une solution d'eau de levure contenant 3 p. 100 d'alcool propylique normal a fourni de l'acide propionique.

Action sur l'alcool méthylique. — De l'eau de levure contenant 1 p. 100 de cet alcool a été ensemencée, et la fermentation abandonnée pendant trois semaines. Au bout de ce temps, la solution possédait une réaction fortement alcaline ; la distillation ne fournit que de l'ammoniaque et de l'alcool méthylique. Le résidu, acidifié par quelques gouttes d'acide sulfurique et distillé, ne laissa dégager qu'une petite quantité d'acides volatils réduisant facilement le nitrate d'argent.

En agissant sur l'eau de levure pure, le ferment produit de l'ammoniaque et du carbonate d'ammoniaque, et probablement de l'acide formique et de l'acide butyrique. Les expériences faites sur l'alcool isobutylique et sur l'alcool amylique de fermentation n'ont pas donné de résultat.

Bacterium aceti et hydrates de carbone. — Trois litres d'une solution renfermant 2 p. 100 de dextrose, dissous dans le liquide minéral de Pasteur, et 10 grammes de carbonate de chaux furent stérilisés et ensemencés. Au bout de quarante jours, le carbonate de chaux ayant disparu, le liquide fut examiné. On ne trouva ni alcool éthylique ni acides volatils. Après traitement, on isola un sel cristallin, qui fut reconnu être du gluconate de calcium.

Action sur la mannite. — Dans cette action on obtient du *lévulose* comme produit principal, et il ne se forme pas d'acides pendant la fermentation.

Le *bacterium aceti* n'agirait donc pas sur le lévulose ; c'est ce que l'expérience directe a démontré.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 14 mars 1888.

Sur l'alimentation des malades et des convalescents. — M. Adrian présente à la Société un nouveau produit ali-

mentaire destiné à remplacer l'usage de la poudre de viande dans la nourriture des malades, des convalescents, des vieillards. Les poudres de viande sont en général mal supportées par le malade, chez lequel le dégoût vient vite, de quelque façon qu'on s'y prenne. La saveur, l'odeur surtout, le répugnent de bonne heure, surtout avec la viande de cheval, même lavée à l'éther. L'ébullition préalable dans l'eau enlève d'autre part à la viande beaucoup de ses principes utiles, l'osmazôme en particulier et les matières peptogènes, dont Dujardin-Beaumetz a démontré l'influence capitale sur le travail digestif. Il faut donc employer uniquement la viande rôtie : mais à elle seule, une fois transformée en poudre, elle représente un aliment incomplet, renfermant trop d'azote et insuffisamment de carbone : on a pallié à cet inconvénient en y adjoignant de la poudre de lentilles ; mais ici encore tous les inconvénients résultant de la saveur et de l'odeur de la poudre de viande persistent toujours.

M. Adrian a voulu éviter tous ces défauts, en préparant le mélange suivant. On fait rôtir un kilo de bonne viande de bœuf; le jus est recueilli sur des rondelles de pain grillé ; bœuf et pain sont desséchés ensuite et réduits en poudre ; on ajoute des légumes, du sucre de lait, du tapioca, puis un peu de dextrine et de malt ; la dextrine favorise la sécrétion du suc gastrique, et le malt, par la diastase qu'il renferme, complète l'action du suc pancréatique appauvri ou de la salive. Les proportions sont les suivantes :

Poudre de viande	200	grammes.
Pain grillé	200	—
Légumes	200	—
Sucre de lait	150	—
Dextrine	50	—
Malt	50	—
Tapioca	150	—

L'ensemble représente environ 1/5 du poids des matières fraîches. Le produit est mis sous forme de granules, résultat facile à obtenir, grâce à la présence du tapioca. Une

cuillerée à soupe du mélange représente 120 grammes de principes nutritifs et peut fournir un excellent potage, que l'on aromatise avec un peu de Liebig.

CORRESPONDANCE

Monsieur Riche,

Rédacteur principal du Journal de Pharmacie et de Chimie.

Je vous demande la permission de compléter la note *Sur les recherches nouvelles sur le seigle ergoté*, qui vient de paraître dans le dernier numéro du journal et en même temps d'y ajouter quelques observations.

Acide ergotininique. — Ergotinsaüre. — En me reportant au mémoire original de M. Kobert (1), je vois que l'acide ergotininique constitue la plus grande partie de l'ancien acide sclérotique de MM. Dragendorff et Podwyssotzki. Pas plus que ses prédécesseurs, M. Kobert n'a réussi, dit-il, à l'obtenir pur : aussi n'en donne-t-il aucune analyse. Alors pourquoi en changer le nom ?

M. Kobert a expérimenté cet acide sur des grenouilles, des cochons d'Inde, des chats et des chiens. Il ne cite aucune observation prise sur l'homme.

Acide sphacélinique. — Sphacelinsaüre. — Pas plus que pour l'acide ergotininique, M. Kobert n'indique ni la composition de l'acide sphacélinique, ni dans quelles proportions il se trouve dans l'ergot de seigle. Ce corps serait si peu stable que « pendant sa préparation, après chaque traitement on doit s'assurer s'il est encore actif », p. 14.

L'auteur ne donne que comme supposition, car il n'apporte aucune observation, aucune expérience à l'appui, que l'acide sphacélinique est le principe qui produit le tétanos de l'utérus.

Cornutine. — Dans une note intitulée « ergotinine et cornutine (2) », j'ai montré précédemment :

1° Que la cornutine ne peut être, d'après son procédé de préparation, que de l'ergotinine plus ou moins altérée ;

2° Que l'affirmation de M. Kobert que l'ergotinine est un alcaloïde inerte est en contradiction formelle avec les observations de la clinique.

J'ajouterai que, autant aujourd'hui qu'il y a quatre ans, nous ignorons toujours le signalement de la cornutine, c'est-à-dire que nous n'en connaissons pas la

(1) *Ueber die Bestandtheile und Wirkungen des Mutterkorns.* Leipzig, 1884, gr. in-8° de 66 pages.

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 15 mars 1885.

composition et que nous ne savons si elle est liquide ou solide, amorphe ou cristallisée, fixe ou volatile, blanche ou brune, etc.

M. Kobert n'ayant apporté aucun fait nouveau à l'appui de sa thèse, les conclusions de mon travail restent donc entières. C. Tanret.

BIBLIOGRAPHIE

Travaux de pharmacie théorique et pratique; par M. R. Huguet, ancien interne des hôpitaux de Paris, professeur de chimie à l'École de médecine et de pharmacie de Clermont-Ferrand, pharmacien en chef des hospices (1).

L'auteur, après s'être abrité sous les noms de Bussy, Le Canu, Buignet, Dumas, considère que « les auteurs et professeurs en sont venus à négliger, puis à dédaigner l'enseignement pratique qui avait cependant donné de si beaux résultats. L'élève n'apprit plus le laboratoire et, devenu pharmacien, ne put enseigner ce qu'il n'avait pas appris. »

M. Huguet reconnaît, il est vrai, que l'École de Paris a tenté d'y porter remède en créant les travaux pratiques et que, les sociétés de pharmacie aidant, l'examen de validation de stage a été organisé. Mais, plus loin, il constate que les savants distingués, dont il s'honore d'avoir été l'élève, ont changé cet examen pratique en un examen théorique.

Je connais personnellement M. Huguet, et j'ai vu chez lui un laboratoire pharmaceutique modèle; par conséquent, je peux bien dire, sans crainte de le blesser, que ce ne sont pas, à mon avis, les professeurs qui ont dédaigné l'enseignement pratique, mais que ce sont les pharmaciens; car un grand nombre n'a plus qu'un laboratoire rudimentaire, et apprend aux élèves plutôt le commerce que la pharmacie. Aussi, les pharmaciens distingués

(1) Doin, place de l'Odéon, 1888, 1228 pages in-4° avec 426 figures dans le texte.

s'ingénient-ils de toute façon pour faire revivre le travail officinal chez les élèves, M. Carles, par exemple, en demandant qu'ils fassent des cahiers de notes qui seront soumis aux juges de l'examen de validation de stage. C'est le pharmacien qui est fautif et c'est à lui de fournir le remède, car elles sont rares les officines, où l'on apprend aux stagiaires à exécuter les préparations du Codex et à essayer les matières premières.

L'École de pharmacie de Paris a eu l'honneur, sous la direction de M. Bussy, d'installer, la première, des travaux pratiques qui ont été imités dans les facultés de sciences et de médecine. Sous la direction de M. Chatin, elle a organisé les travaux pratiques dans les écoles secondaires. Actuellement, cette école, sous la direction de mon collègue et ami, M. Planchon, va changer la première partie du troisième examen, qui est théorique, en un examen pratique de pharmacie et de matière médicale.

Je ne sais ce qui se passe aux examens de stage dans le reste de la France; mais, à Paris, cet examen est pratique surtout, et deux pharmaciens notables fixent, surveillent les préparations et interrogent les candidats comme le professeur.

Les auteurs pharmaceutiques n'ont pas méconnu davantage la pratique, et, en laissant de côté les professeurs, je ne veux rappeler que les livres si intéressants de M. Andouard et de M. Ferrand.

Ces considérations générales étant écartées, je m'empresse de dire que cet ouvrage est une œuvre excellente. Comme celui de M. Andouard, il débute par la description des opérations pharmaceutiques, mais en donnant des détails plus nombreux et très précis. On y trouvera le dessin de la plupart des appareils, et notamment de ceux qui ont été imaginés par l'auteur et qui fonctionnent à sa pharmacie: *broyeur*, *alambic*, *coupe-racines*, *pileur*, *presse*, etc.

Le livre II traite des matières premières et se divise en médicaments minéraux et organisés; les deux notations sont indiquées; le livre III est consacré aux formes pharmaceutiques et le livre IV constitue un formulaire phar-

maceutique. Ces deux dernières parties sont très remarquablement conçues et rédigées, et le formulaire, notamment, rend ce livre aussi utile à l'étudiant en médecine et au médecin qu'au pharmacien lui-même. A. R.

Alcaloïdes, histoire, propriétés chimiques et physiques, extraction, action physiologique, effets thérapeutiques, toxicologie, observations, usages en médecine, formules, etc.; par M. B. Dupuy (1).

L'auteur, auquel on doit une intéressante monographie de l'arsenic, et des études sur l'absinthe et les dangers de la liqueur qui porte ce nom, sur le cresson de fontaine, etc., a entrepris une œuvre considérable, comme on peut en juger par le titre et aussi par ce fait que le premier volume, le seul qui ait paru, renferme 648 pages, grand in-4°, et se termine à la lettre G. Les principaux alcaloïdes : quinine, morphine, strychnine ne sont donc pas traités.

Ce livre est disposé par ordre alphabétique : ce qui est commode pour les recherches, mais ce qui a quelques inconvénients; ainsi, la quinine est séparée de la cinchonine; la strychnine de la brucine; la morphine de la codéine, et, d'autre part, les alcaloïdes de même nature, éthylamine, méthylamine, ne se trouvent pas étudiés ensemble.

Je ferai aussi une observation au point de vue philosophique. La fonction chimique n'est pas toujours respectée : ainsi je trouve l'azophénylène et divers glucosides classés parmi les alcaloïdes. Cette critique de travail étant faite, je m'empresse de dire que ce travail considérable est destiné à rendre de grands services aux médecins et sera utile aux pharmaciens.

L'auteur commence par l'histoire des alcaloïdes en général, et donne des notions sur leurs propriétés, les procédés d'extraction, leurs réactions, leur recherche dans

---

(1) Bruxelles. P. Weissenbruch, imprimeur du roi, 1887.

les cas d'empoisonnement, leur action thérapeutique, les formes pharmaceutiques sous lesquelles on les délivre et le dosage.

La deuxième partie comprend l'étude spéciale de chaque alcaloïde; tout ce qui a trait à l'action physiologique, à l'emploi médical est donné avec les plus grands soins et discuté de la manière la plus détaillée et la plus précise.

A. R.

Les Drogues chimiques; par M. L. Monange, préparateur de chimie à la Faculté de médecine de Paris (1).

Les Strophanthus du commerce; par M. R. Blondel, préparateur d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Paris (2).

Formulaire annuel des nouveaux remèdes; par le docteur G. Bardet, chef du laboratoire de thérapeutique à l'hôpital Cochin, et E. Egasse, ancien professeur agrégé à l'Ecole de médecine de Rochefort (3e année) (3). Il sera fait un compte rendu de cet ouvrage dans un prochain numéro.

Journal of the Chemical Society. — *Mars* 1888. — Alliages de cuivre et d'antimoine, et de cuivre et d'étain; par M. E. J. Ball. Sur la morindone; par MM. Thorpe et William Smith. Sur le trioxyde de manganèse; par MM. Thorpe et Hambly. Action de la phénylhydrazine sur un γ. dikétone non saturé; par MM. Japp et Huntly. Formation synthétique de chaînes formées de carbone, 3e partie. Sur quelques dérivés du pentaméthylène; par MM. Colman et Perkin Jun. Formation synthétique de chaînes fermées de carbone, 4e partie. Sur quelques dérivés de l'hexaméthylène; par MM. Freer et Perkin Jun. Formation synthétique de chaînes formées de carbone, 5e partie. Expériences sur la synthèse des dérivés de l'heptaméthylène; MM. Paul Freer et Perkin Jun. Sur la limite d'action des forces moléculaires; par M. A. W. Rücker. Sur la prétendue identité de la rutine et du quercitrin; par M. Edward Schunck. Sur la composition de la glu du Japon; par MM. Edward Divers et Michitada Kawakita.

Pharmaceutical Journal. — 18 *février* 1888. — Écorces de Rhamnus Wightii; par M. David Hooper. Principes constituants de l'écorce de cerisier sauvage; par MM. Frédérick Power et Henry Weymar. — 25. Note sur l'hy-

---

(1) A la librairie O. Doin, place de l'Odéon, Paris. Un volume in-12 de 360 pages. Prix : 3 francs.

(2) A la librairie O. Doin, 8, place de l'Odéon, Paris. Un volume in-8° de 60 pages avec 53 figures dans le texte. Prix : 2 francs.

(3) A la librairie O. Doin, 8, place de l'Odéon, Paris. Un volume in-12, cartonné toile, de 360 pages. Prix : 4 francs.

grine; par M. Stockman. Note sur l'hydrate de morphine; par M. Dott. Formule de la morphine; par MM. Dott et Stockman.

3 *mars.* — Industrie du thé à Ceylan (suite et fin). Réaction délicate de la morphine; par M. Armitage. Botanique et matière médicale végétale de l'île de Porto-Rico.

American Journal of Pharmacy. — *Janvier 1888.* — Méthode facile de déterminer la densité des liquides; par M. Alfred Taylor. Analyse des feuilles d'Eupatorium perfoliatum; par M. Frantz. Sur le principe amer du fruit de bardane; par M. Henry Trimble. Sur les chlorures mercuri-ammoniques; par M. Mœrk. Examen du Cascara Sagrada; par MM. Mier et Le Roy Webber. Analyse du ricin commun; par M. Addison Lloyd Beck.

Druggist Circular. — *Février 1888.* — Sur les formes de la cocaïne; par M. Robbins. Koumis et peptones au koumis; par M. Edward Anderson.

VARIÉTÉS

Nous sommes très heureux d'apprendre la nomination de M. Straus, notre collaborateur, à la chaire de pathologie expérimentale et comparée de la Faculté de médecine de Paris, et nous lui adressons toutes nos félicitations.

École de médecine et de pharmacie de Bordeaux. — Le 5 mai 1888, s'ouvrira devant la Faculté de médecine et de pharmacie de Bordeaux, un concours pour cinq emplois de professeur suppléant à l'École de médecine et de pharmacie de Toulouse. Deux de ces chaires sont : la chimie et la physique; la pharmacie et la matière médicale.

École de médecine et de pharmacie de Toulouse. — Un concours pour un emploi de chef des travaux physiques et chimiques aura lieu le 1er juin 1888. Les épreuves comprennent : 1° une composition écrite sur une question de physique; 2° une leçon orale de trois quarts d'heure de durée sur une question de chimie; 3° la détermination qualitative des éléments chimiques composant un mélange donné; 4° une manipulation de physique. — Traitement annuel : 2,000 francs.

École de médecine et de pharmacie de Besançon. — M. Fillion,

pharmacien de 1[re] *classe*, a été institué, pour une période de neuf ans, suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale.

Assistance publique. — Concours de pharmacien des hôpitaux. — Le candidat classé le premier au concours qui s'est terminé la semaine dernière pour la nomination à une place de pharmacien des hôpitaux civils de Paris, s'étant désisté, un nouveau concours s'ouvrira le 20 avril prochain.

Hôpitaux de Paris. — *Concours pour les prix à décerner* à MM. les élèves en pharmacie des hôpitaux et hospices, année 1888. — Le lundi 7 mai 1888, à midi précis, il sera ouvert, dans l'amphithéâtre de l'administration de l'Assistance publique à Paris, avenue Victoria, 3, un concours pour les prix à décerner aux élèves internes en pharmacie des hôpitaux et hospices.

MM. les élèves sont prévenus qu'en exécution des dispositions du règlement sur le service de santé, tous les internes en pharmacie des hôpitaux et hospices sont tenus de prendre part à ce concours.

Ils devront, en conséquence, se faire inscrire au secrétariat général de l'administration, de onze heures à trois heures. Le registre d'inscription sera ouvert le mardi 3 avril, et sera clos le lundi 23 avril, à trois heures.

Le ministre de la guerre (1) a décidé que la convocation des engagés conditionnels, étudiants en médecine et en pharmacie, régulièrement inscrits pour recevoir l'application des dispositions de la circulaire ministérielle du 12 octobre 1886, sera ajournée.

En conséquence, les jeunes gens appartenant à cette catégorie recevront ultérieurement, conformément au paragraphe 7 de ladite circulaire, des ordres d'appel individuels, par les soins des commandants de recrutement.

Ceux qui auront pu déjà leur être adressés seront considérés comme annulés.

Un remède contre la migraine (2). — M. John-Blake White (*New-York med. Record*) propose l'antipyrine comme analgésique contre la céphalalgie, et attribue cette propriété à son action sur les vaisseaux. Cette substance provoquerait la disparition des phénomènes congestifs en modérant l'activité du système vaso-moteur, et ainsi s'expliquerait son efficacité contre les migraines congestives, la migraine gastrique ou menstruelle, la céphalalgie urémique, et enfin les diverses douleurs de tête.

Pour obtenir ce résultat, il faut administrer l'antipyrine à doses massives.

---

(1) *Tribune médicale.*
(2) *Rev. scientif.*

Les effets thérapeutiques se produisent dans l'espace d'une demi-heure : le malade éprouve alors un sentiment passager de vertige et un besoin de sommeil qui dure quelques instants.

D'après l'auteur, la disparition de la céphalalgie est alors constante.

Mouvement de la population de la France en 1886 (1). — La situation, en 1886, a encore été plus mauvaise que les années précédentes. L'accroissement de notre population a seulement été de 52,560 âmes, tandis que, dans les cinq années antérieures, il oscillait de 78,974 à 108,229.

Les décès ont augmenté de 24,000. Cette augmentation, espérons-le, est due à une cause fortuite et temporaire; mais les naissances ont diminué de 10,000, par comparaison avec l'année précédente, et de 25,000 par rapport aux années 1884, 1883 et 1881, et, malheureusement, nous savons que cette décroissance lamentable n'est pas un fait accidentel.

La production du quinquina dans l'île de Ceylan prend un développement surprenant. Voici les chiffres fournis par le *Mercure indien* comme représentant les exportations d'écorce faites par cette colonie anglaise depuis quelques années :

Du 1er octobre	1875	au 30 septembre	1876.	16,842 livres
—	1879	—	1880.	1,208,518 —
—	1883	—	1884.	11,492,947 —
—	1884	—	1885.	11,678,360 —
—	1885	—	1886.	15,364,912 —

La culture de Ceylan laisse aujourd'hui toutes les autres bien loin derrière elle. Toutefois la qualité des écorces qu'elle fournit est notablement inférieure à celle des produits de Madras ou de Java. Cette dernière n'a exporté en 1886 que 1,771,420 livres d'écorces, en progrès cependant sur l'année précédente, où les expéditions avaient été de 1,321,569 livres.

La production de l'Amérique du Sud diminue constamment, mais la qualité des écorces expédiées en Europe devient meilleure.

On s'occupe activement d'établir la fabrication de la quinine dans l'Inde en même temps qu'à Java.

(1) *Rev. scientif.*

Le Gérant : G. MASSON

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Analyse micrographique des eaux. — Instruction et description des procédés; par M. MIQUEL (1).

(Suite.)

Procédé mixte. — Une des plus grandes difficultés de l'analyse micrographique des eaux par la méthode du fractionnement dans le bouillon réside dans l'appréciation du titre auquel il faut diluer l'eau pour ne produire que 15 à 20 cas d'altération sur 100 conserves mises en expérience. L'ensemencement par séries de une, deux et trois gouttes facilite, ainsi que l'essai préliminaire, l'analyse qui reste cependant enserrée dans des limites encore trop étroites, pour qu'il soit aisé aux débutants de mener à bien du premier coup un dosage de ce genre. Une grande habitude permet de vaincre ces difficultés, mais cette habitude ne s'acquiert qu'au prix de quelques insuccès, et c'est à ces insuccès qu'il faut attribuer les critiques injustifiées que les savants allemands ont fait à mon procédé.

En remplaçant le bouillon des conserves par de la gelée, ces limites s'écartent, chaque vase pouvant, sans compromettre la numération, présenter une ou deux colonies après une durée de 15 à 20 jours d'incubation; en un mot, toutes les conserves peuvent s'altérer et le calcul de l'analyse ne rien perdre de sa rigueur.

Un ensemencement qui fournirait constamment 2 à 3 colonies par vase serait trop fécond et dangereux, à cause des cas de liquéfaction qu'on observe si fréquemment avec la gélatine.

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVII, 289, 353, 1888.

Pour tous les détails relatifs au procédé mixte, je renvoie le lecteur aux précautions qui ont été énumérées dans le procédé de l'analyse des eaux par le fractionnement dans le bouillon, ce procédé différant simplement du premier par la substitution d'un milieu solide à un milieu liquide.

La seule précaution spéciale à prendre consiste à faire fondre, à l'étuve vers 35° à 40°, les gelées des flacons à cultures, puis à laisser tomber dans chacun d'eux 1 goutte à 3 gouttes de l'eau diluée.

En remplaçant la gélatine par de la gelée de lichen rendue nutritive, les cultures peuvent être exposées à 30-35° pendant toute la durée des expériences, ce qui permet d'opérer dans les conditions exactement semblables aux essais pratiqués avec le bouillon.

Remarque. — Une seule objection, sérieuse en apparence. a été faite à la méthode du fractionnement dans le bouillon appliquée à l'analyse des eaux. D'après quelques auteurs, entre autres M. Meade Bolton, les gouttes de l'eau diluée distribuées dans les conserves renfermeraient des chiffres de bactéries souvent élevés, ce dont il a pu se convaincre en comptant, par la méthode des plaques, le chiffre des bactéries que chacune de ses gouttes contenait; cette affirmation est inexacte et contredite par l'expérience la plus élémentaire.

Une eau diluée de façon à produire 15 à 25 cas d'altération pour 100 conserves ensemencées renferme très rarement plusieurs germes de bactéries; d'ailleurs, pour couper court à toute discussion, je me contenterai de reproduire ci-après une suite de 12 expériences consécutives exécutées chacune avec 24 flacons de gélatine.

Ces flacons, divisés en six séries, ont reçu des doses variant de 1 à 6 gouttes d'eau diluée destinée à mes analyses par fractionnement dans le bouillon.

Les résultats de ces expériences spéciales sont fort intéressants, en ce sens qu'elles fixent la part qu'il faut attribuer au hasard des ensemencements et le nombre de cas d'infection pouvant être apportés par une ou plusieurs gouttes.

Dans le tableau suivant, les chiffres arabes 0, 1, 2, 3, etc..., indiquent le nombre de colonies bactériennes écloses dans les flacons de gélatine; les lettres M, 2M, 3M, le chiffre des moisissures; la liquéfaction prématurée de la gélatine et son envahissement général sont désignés par les abréviations liq. et env. Enfin, les chiffres romains I, II, III, etc..., placés à la tête des six colonnes, indiquent le nombre de gouttes distribuées dans la gelée.

I	II	III	IV	V	VI
1re expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/20.					
1	0	1, Liq.	2	1	5
0	0	1	0	1	1
0	0	1, Liq.	1, Liq.	2	1
0	1	2	1	1, Liq.	1, Liq.
2e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/40.					
0	0	1	M	0	2
0	0	1	1	1	0
0	0	1	0	0	1
0	0	0	2	2	1
3e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/50.					
0	1	0	2, Liq.	1	2
1	0	0	2, Env.	M+2, Liq.	1, Liq.
0	1	1	1, Env.	0	1, Liq.
0	1, Liq.	2, Env.	1	1	1, Liq.
4e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/50.					
0	0	1, Liq.	2	0	1, Liq.
0	0	0	1	0	0
0	1	4	0	2	1, Liq.
0	1	0	0	2	0
5e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/100.					
0	0	1	1	0	1
1	0	0	0	3	2
0	2	0	0	1	1, Liq.
1	0	0	0	0	2
6e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/40.					
0	0	1	0	0	1
0	0	0	1, Liq.	1, Liq.	0
0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0

7e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/100.

I	II	III	IV	V	VI
0	1	0	1	2, Liq.	3
0	2	1	0	2	4
1	2	0	4	5	2, Liq.
0	0	2	1	1	2

8e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/100.

I	II	III	IV	V	VI
0	1	0	1	0	0
0	0	0	2	0	1
0	0	1	1	2, Liq.	M + 3
0	0	0	0	1	1

9e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/50.

I	II	III	IV	V	VI
0	0	0	0	0	0
0	1	1	2	1	3
0	0	0	0	2	2
0	0	1	2	2	1

10e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/100.

I	II	III	IV	V	VI
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	M, Liq.	1
0	0	0	0	1	0

11e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/50.

I	II	III	IV	V	VI
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	M + 1
0	1	0	1	2	1
1	0	3	0	2	0

12e expérience. Eau de la Dhuis diluée à 1/500

I	II	III	IV	V	VI
0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	1	0
1	2	1	1, Liq.	0	1
0	0	1	1	3	1, Liq.

Examinons maintenant le nombre des colonies développées dans ces six séries de 48 conserves ensemencées par 1, 2, 3, 4, 5 et 6 gouttes.

Les 48 conserves qui ont reçu 1 goutte ont montré 7 cas d'altération ; il n'a pas été observé de conserves ayant reçu une goutte qui ait montré deux colonies.

Sur les 48 conserves qui ont reçu 2 gouttes d'eau diluée, 13 se sont altérées, 4 ont montré 2 colonies et 9 une seule ; sur ces 13, l'une d'elles s'est liquéfiée prématurément.

Les 48 conserves qui ont été ensemencées avec 3 gouttes d'eau diluée accusent 22 cas d'altération : 17 produits par une seule colonie, 3 par 2 colonies et 2 par un chiffre plus

élevé. Dans cette série, on note 3 cas de liquéfaction prématurée.

Dans la quatrième colonne du tableau, où chaque conserve a reçu 4 gouttes d'eau diluée, on observe au total 28 cas d'altération, dont 20 causés par une seule colonie, y compris 1 cas d'altération par une moisissure, 7 cas d'altération produits par 2 colonies et un seul par 4 colonies. On remarque en outre quatre exemples de fusion prématurée.

Les 48 conserves ensemencées avec 5 gouttes ont accusé 29 cas d'altération, savoir : 14 produits par un seul organisme (13 bactéries et 1 moisissure), 11 produits par 2 colonies, le surplus par un nombre de colonies variant de 3 à 5.

Enfin la dernière série de 48 conserves ayant reçu 6 gouttes, accuse 34 cas d'altération : 20 produits par un seul orgnanisme, 9 par 2 colonies, 5 par un nombre de colonies supérieur à 2, et au total 9 cas de fusion prématurée, presque le $\frac{1}{5}$ des conserves mises en expérience.

Le tableau qui suit résume sous une autre forme ces résultats :

		Nombre de conserves altérées par :				
	Nombre de colonies	1 goutte	2 gouttes	3 gouttes et au-dessus	Total	Cas de liquéfaction
1re série à 1 goutte...	7	7	0	0	7	0
2e série à 2 gouttes..	17	9	4	0	13	1
3e série à 3 gouttes..	30	17	3	2	22	3
4e série à 4 gouttes..	38	20	7	1	28	4
5e série à 5 gouttes..	40	14	11	4	29	6
6e série à 6 gouttes..	55	20	9	5	34	9

Il est superflu de faire observer que les cas d'altération croissent avec le nombre de gouttes ensemencées, qu'il est imprudent, même quand on effectue les analyses par le fractionnement dans les gelées, de distribuer dans chaque conserve plus de 3 gouttes d'eau, que, passé cette limite, les cas de liquéfaction deviennent très nombreux et s'op-

posent à la numération ultérieure des germes noyés et non éclos dans la gélatine.

Les tableaux précédents démontrent, en outre, non seulement le peu de fondement des objections qui ont été faites à la méthode du fractionnement dans le bouillon par les savants adonnés aux essais peu recommandables par les plaques de gelée, mais ils témoignent encore du peu de soin qu'ils ont apporté à leurs analyses comparatives.

Le premier devoir d'un contradicteur est de connaître le procédé qui fait l'objet de ses critiques; dans le cas qui nous occupe, M. Meade Bolton eût agi sagement en apprenant la théorie et la pratique des méthodes analytiques que j'emploie depuis dix ans; il se serait sûrement évité le reproche d'inexpérience et de légèreté que les faits se chargent aujourd'hui de lui infliger. Les expériences que cet auteur n'a pas cru devoir faire, je les fais journellement depuis deux ans; je compare attentivement, d'une part, les résultats analytiques fournis par les plaques de gelées et le fractionnement dans le bouillon; d'autre part, ceux que donnent cette dernière méthode et la méthode *mixte* signalée pour la première fois dans ce mémoire.

(A suivre.)

Granules d'aconitine et de digitaline cristallisées. — (Formules nouvelles); par MM. Benoit (de Joigny) et Champigny.

L'insertion dans le nouveau *Codex* de l'aconitine et de la digitaline *cristallisées* a eu pour conséquence de faire passer l'emploi de ces deux substances dans la thérapeutique usuelle. Le mode d'administration le plus généralement employé est la forme granulaire : chaque granule contenant un quart de milligramme.

Dès 1884, c'est-à-dire au lendemain du jour où paraissait la nouvelle édition de la Pharmacopée française, l'un de nous écrivait (1). « Nous appelons toute l'attention de nos

---

(1) *Du Nouveau Codex*, étude critique par M. Champigny.

confrères sur le changement qui, à une substance amorphe et mal définie, substitue un produit pur et d'une activité redoutable. Obligé, de par la loi nouvelle, de ne délivrer que l'aconitine *cristallisée*, alors même que cette dernière forme ne serait pas nominativement désignée, le pharmacien agira prudemment en prévenant les médecins avec lesquels il est en relation de la gravité de cette innovation, en leur en montrant les conséquences, en les éclairant sur l'action physiologique de cette forme nouvelle et en refusant sans hésitation d'exécuter toute ordonnance dont la dose lui semblerait excessive. »

Des faits récents sont venus malheureusement prouver l'utilité de ces recommandations. A la suite de l'ingestion de granules d'aconitine *cristallisée* à un quart de milligramme (granules dont le dosage a été reconnu exact), des accidents d'intoxication se sont produits. L'un d'eux même a entraîné la mort du malade.

Que ces accidents soient dus à des phénomènes d'idiosyncrasie, ou à une étude encore incomplète de l'action de ces formes cristallines sur l'organisme, ou encore à des différences de composition provenant soit du mode opératoire suivi, soit de l'espèce botanique employée, peu importe. Ils prouvent en tout cas, qu'à l'heure actuelle, on ne saurait préciser exactement la limite qui sépare le pouvoir toxique de ces corps cristallisés de leur action médicamenteuse.

C'est pour éviter le retour de pareils accidents et déférer au vœu exprimé par la Société de pharmacie dans une de ces dernières séances, que nous avons diminué la dose contenue dans chaque granule, que nous l'avons abaissée d'un quart à un dixième de milligramme dans les trois formules que nous présentons.

Dans la confection de ces granules, deux choses sont importantes : l'exactitude des pesées et l'égale répartition du principe actif dans la masse granulaire. Alors qu'il s'agit de milligrammes ou de fractions de milligramme, l'exactitude des pesées est surtout difficile à obtenir avec les trébuchets de nos officines. D'ailleurs ceux-ci seraient-ils

aussi parfaits que les balances dont on se sert dans les laboratoires d'analyses, que la trépidation causée par le voisinage de la rue rendrait leur précision inutile.

Pour obvier à cet inconvénient, nous conseillons à nos confrères de préparer ces granules par cent ou deux cents à la fois; de façon que la pesée porte sur un ou plusieurs centigrammes. En ajoutant au mellite simple qui sert d'excipient un cinquième ou un dixième de glycérine, et en enfermant dans un flacon sec et bien bouché les granules aussitôt faits, ceux-ci se conservent sans devenir durs, secs et cassants. On évite ainsi les reproches adressés justement aux granules préparés longtemps à l'avance.

Pour arriver à répartir le principe actif aussi exactement que possible dans la masse granulaire, nous conseillons, outre une longue trituration, la dissolution de ce principe actif dans un liquide approprié, dissolution qui est ensuite versée goutte à goutte dans la poudre de sucre de lait.

Nous avons fait choix, pour l'azotate d'aconitine, de l'eau distillée dont la température doit être poussée jusqu'à l'ébullition pour arriver à la complète dissolution de ce sel : celui-ci étant relativement peu soluble dans l'eau.

Quant à l'aconitine et à la digitaline *cristallisées*, nous les dissolvons très rapidement, à froid et par simple agitation dans le chloroforme officinal. Quelques minutes de trituration suffisent à faire disparaître toute trace de ce liquide dont l'emploi, outre ses propriétés dissolvantes, a encore l'avantage de permettre de s'assurer de la pureté, de l'identité et de l'origine des corps employés. Toute digitaline *cristallisée* ou toute aconitine *cristallisée* qui ne serait pas entièrement soluble dans le chloroforme, devrait être rejetée comme ne répondant pas au mode d'essai ou au mode de préparation du Codex français.

Il est encore un moyen qui permet de diminuer dans une large mesure l'inexactitude des pesées dues à l'imperfection de nos instruments ou à l'inexpérience de l'élève appelé à s'en servir. Ce moyen, connu depuis longtemps et qui nous a toujours donné d'excellents résultats dans notre pratique personnelle, consiste à avoir dans l'armoire aux poisons, à

côté des substances toxiques, des poudres formées d'un mélange de ces substances avec du sucre de lait, et cela dans des proportions nettement indiquées sur l'étiquette. Préparés par le pharmacien lui-même, ou sous sa surveillance, dans le calme du laboratoire, aux heures de loisir, ces mélanges peuvent alors être faits avec toute la précision, toute la rigueur, tous les soins voulus et dans les conditions de temps et de repos d'esprit qu'exigent de pareilles manipulations. Quand il s'agit de médicaments aussi actifs que ceux dont nous nous occupons ici, ces poudres peuvent être étendues au centième, par exemple. Dans ce cas, ce n'est plus sur des milligrammes, ni même sur des centigrammes que l'on a à opérer, mais bien sur des décigrammes, voire même sur un gramme. Dans ces conditions, divisée par cent, l'inexactitude de la pesée devient une quantité négligeable.

Rappelons en terminant que l'addition à la poudre d'une trace de matière colorante, carmin, par exemple, est un moyen pratique excellent pour s'assurer de l'intimité du mélange et de l'exacte répartition des éléments qui le constituent (1).

Désireux de nous rapprocher le plus possible de la formule générale du *Codex*, nous avons employé comme lui et aux mêmes doses que lui le sucre de lait et la gomme arabique pulvérisée.

Voici les formules que nous proposons :

Granules d'azotate d'aconitine

Azotate d'aconitine	1 centigr.
Sucre de lait pulvérisé	4 grammes.
Gomme arabique pulvérisée	1 —
Mellite simple additionné d'un 10e de glycérine	q. s.

Faites dissoudre le sel dans 1 gramme d'eau bouillante et entretenez l'ébullition jusqu'à dissolution complète. Ver-

(1) Ce moyen, nous l'aurions conseillé s'il n'avait l'inconvénient, en colorant la masse, de faire croire à une erreur, à une fraude ou à la présence d'impuretés.

sez cette solution goutte à goutte et en triturant longuement sur 2 grammes de sucre de lait placé dans un mortier de porcelaine. Lavez le tube qui aura servi à la première dissolution avec quelques gouttes d'eau que vous ajouterez goutte à goutte au premier mélange. Ajoutez le reste du sucre de lait par petites portions et toujours en triturant. Mêlez la gomme arabique et faites avec le mellite simple glycériné une masse pilulaire bien homogène. Divisez cette masse en 100 granules que vous conserverez dans un flacon sec et bien bouché.

Chaque granule contient un dixième de milligramme d'azotate d'aconitine.

Granules d'aconitine cristallisée.

Aconitine cristallisée.	1 centigr.
Sucre de lait pulvérisé.	4 grammes.
Gomme arabique pulvérisée	1 —
Mellite simple additionné d'un 10e de glycérine..	q. s.

Faites dissoudre à froid et par simple agitation l'aconitine critsallisée dans 1 gramme de chloroforme officinal. Versez cette solution goutte à goutte sur 1 gramme de sucre de lait placé dans un mortier de porcelaine et en triturant longtemps. Lavez le tube ou flacon qui aura servi à la dissolution de l'alcaloïde avec encore 1 gramme de chloroforme que vous ajouterez goutte à goutte au premier mélange. Continuez à triturer jusqu'à disparition de toute odeur chloroformique. Ajoutez le reste du sucre de lait par petites portions et toujours en triturant. Mêlez la gomme arabique et faites avec le mellite simple glycériné une masse pilulaire bien homogène. Divisez cette masse en 100 granules que vous consérverez dans un flacon sec et bien bouché.

Chaque granule contient un dixième de milligramme d'aconitine *cristallisée.*

Granules de digitaline cristallisée.

Digitaline cristallisée.	1 centigr.
Sucre de lait pulvérisé.	4 grammes.
Gomme arabique pulvérisé.	1 —

Mellite simple additionné d'un 10e de glycérine . . . . q. s.

Opérez comme pour les granules d'aconitine *cristallisée*. Chaque granule contient un dixième de milligramme de digitaline *cristallisée*.

Pouvoir rotatoire et pouvoir réducteur de la lactose; par MM. G. Denigès et E. Bonnans (1).

(Suite et fin.)

Etude du pouvoir rotatoire de la lactose. — C'est à ce sujet que les divergences entre les auteurs sont nombreuses. La proportion de lactose, réduisant autant de liqueur de Fehling que 5 centigrammes de glucose, est :

Auteurs	Pour la lactose hydratée	Pour la lactose anhydre
Poggiale	7cg,08	6cg,72
Soxhlet	7 00 (en moyenne)	6 65 (en moyenne)
Esbach	7 92	7 52
Krechel	6 87	6 53
Girard	6 70	6 35
L'agenda du chimiste	6 70	6 35

Les chiffres insérés dans le mémoire de M. Esbach sur la lactose sont rapportés, d'après le titre de la liqueur cuivrique qu'il préconise à 5 c. g. de saccharose, soit à 5cg,26 de glucose; pour la facilité de la comparaison, nous les avons rapportés à 5 c. g. de glucose.

Nous devons faire ressortir ici le manuel opératoire défectueux suivi pour le dosage de la lactose par cet auteur, dont la plupart des méthodes et des procédés se distinguent cependant par leur sens pratique et leur ingéniosité.

M. Esbach, en effet, proscrit l'emploi des ballons ou matras de verre pour la réduction de la liqueur de Fehling et recommande de se servir d'une large capsule de

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], XVII, 363, 1888.

porcelaine (9 centimètres de diamètre) dans laquelle on aura mis 20^{cc} de liqueur de Fehling, dont le volume doit être porté à 60^{cc} par addition d'eau distillée. La capsule, placée sur une toile métallique, est chauffée à la lampe à alcool, et on verse goutte à goutte la solution sucrée dans la liqueur de Fehling bouillante. Or nous affirmons que dans ces conditions, pour arriver à la réduction complète, l'opération doit être prolongée assez longtemps pour que se produise partiellement la réoxydation de l'oxyde cuivreux en suspension dans un liquide qui offre une large surface de contact avec l'air ambiant, et cela d'une manière d'ailleurs variable avec la température extérieure; les courants d'air, la longueur de la flamme d'alcool, etc., etc., en un mot, la réduction cherchée est fonction de tant de variable qu'il est à peu près impossible à un opérateur même expérimenté de faire, dans ces conditions, plusieurs dosages successifs en retombant sur des nombres identiques. Ces nombres sont d'ailleurs toujours trop élevés, ainsi que nous l'avons constaté, et nous sommes ainsi arrivés à nous rapprocher des valeurs 7^{cg},92 pour la lactose hydratée et 7 centigrammes pour la lactose anhydre, trouvées par M. Esbach.

Il n'en est plus de même lorsque la réduction s'opère dans un ballon ou un matras de verre de 100^{cc} à 150^{cc}, en étendant la liqueur de Fehling seulement de son volume d'eau et opérant le plus rapidement possible. Dans ces conditions, on obtient des valeurs remarquablement constantes.

Nous avons observé que 10^{cc} de liqueur de Fehling, étendus à 20^{cc} et réduits par 0^{g},049 de glucose, sont également réduits par :

2^{cc},80	de solution de lactose	hydratée à	25^{gr}.		par litre
3 50	—	—	20		—
5 60	—	—	12	50	—
7 05	—	—	10		—
9 35	—	—	7	50	—
11 20	—	—	6	25	—
14 10	—	—	5		—
28 10	—	—	2	50	—
35 00	—	—	2		—

56^{cc},20 de solution de lactose hydratée à 1 25^{gr} par litre
70 30 — — 1 —

Or :

2^{cc},8	de lactose à	25^{gr},	Par litre contenant autant de lactose que	2^{cc},8 × 25	= 70^{cc}	De solution à 1^{gr} par litre
3 5	—	20		3 5 × 20	= 70	
5 6	—	12 50		5 6 × 12,5	= 70	
7 05	—	10		7 05 × 10	= 70 50	
9 35	—	7 50		9 35 × 7 5	= 70 10	
11 20	—	6 25		11 20 × 6,25	= 70	
14 10	—	5		14 10 × 5	= 70 50	
28 10	—	2 50		28 10 × 2,5	= 70 25	
35	—	2		35 2	= 70	
56 20	—	1 25		56 2 × 1,25	= 70 25	
70 3	—	1		70 3 × 1	= 70 30	
				Moyenne	70^{cc},20	

L'écart entre les nombres extrêmes est d'environ 1/150, ce qui démontre que dans des limites de concentration variant de 1 gramme à 25 grammes de lactose par litre, la dilution est sans influence notable sur la réduction de la liqueur de Fehling par le sucre de lait.

Donc 7^{cg},02 de lactose hydratée ont le même pouvoir réducteur que 4^{cg},9 de glucose et 5 centigr. de glucose équivalent à $\frac{7^{cg},02 \times 5}{4^{cg},9} = 7^{cg},16$ de lactose hydratée, ou à 6^{cg},8 de lactose anhydre.

Ces nombres sont très voisins de ceux adoptés par Poggiale et Soxhlet (environ 1/100 en plus). Ils diffèrent notablement (1/10 en moins) des valeurs indiquées par M. Esbach; nous avons dit pourquoi. Nous comprenons moins comment M. Girard et l'Agenda du chimiste qui se basent sur les données de Poggiale, d'après lesquelles le pouvoir réducteur de la lactose est à celui du glucose comme 96 est à 136, arrivent à trouver des nombres plus faibles de 1/15 que les nôtres.

Car si 96 grammes de glucose ont même pouvoir réducteur que 136 grammes de lactose hydratée, 5 centigrammes de glucose auront un pouvoir réducteur égal à celui de 5 centigrammes $\times \frac{136}{96} = 7^{cg},08$ de lactose hy-

dratée, et non $6^{cg},7$, comme l'écrivent les auteurs précités.

Le fait ne peut s'expliquer que par une erreur de calcul.

Les liqueurs cupropotassiques préparées avec les diverses formules qui ont été proposées nous ont conduits aux mêmes nombres.

Nous nous servons de préférence pour le dosage de la lactose, ainsi que pour celui des autres sucres réducteurs. d'une liqueur de Fehling que nous préparons extemporanément en mélangeant au moment du besoin 10^{cc} des liqueurs suivantes :

1° *Liqueur cuprique.*

Sulfate de cuivre cristallisé pur . . . . $34^{gr},65$

Dissoudre à chaud dans environ 1/2 litre d'eau, laisser refroidir, ajouter 10^{c} d'acide sulfurique pur, laisser refroidir de nouveau et compléter le volume de 1 litre à + 15° avec de l'eau distillée. Mélanger pour rendre la liqueur homogène.

2° *Liqueur tartrique alcaline.*

Sel de seignette cristallisé pur. . . . . 150 grammes

Dissoudre dans environ 1/2 litre d'eau à une douce chaleur, ajouter :

Lessive des savonniers à 36° . . . . 250^{cc}.

Compléter le volume de 1 litre à + 15° et mélanger.

Si le sulfate de cuivre employé est pur, les 20^{cc} de liqueur bleue obtenue par le mélange de 10^{cc} de chacune des liqueurs précédentes sont exactement réduits par :

5^{cg} de glucose.
7 16 de lactose hydratée.
6 80 de lactose anhydre.

Mais il est indispensable d'en vérifier le titre avec une liqueur de sucre interverti correspondant comme pouvoir réducteur à 5 grammes de glucose par litre.

Du saccharomyces ellipsoïdeus et de ses applications industrielles à la fabrication d'un vin d'orge; par M. Georges Jacquemin.

Séduit par les conséquences qu'on pouvait tirer des analyses de M. Ordonneau, en 1885, d'eaux-de-vie de Cognac et d'alcool de mélasse fermentée au moyen de la levure

elliptique, et amené ainsi à admettre avec ce chimiste que, si les alcools supérieurs produits par la levure de bière sont nuisibles, ceux qui naissent sous l'influence de la levure de vin ne sont nocifs qu'à un degré bien inférieur, je me suis proposé, dès la fin du mois d'août 1886, d'étudier le saccharomyces ellipsoïdeus, dans l'espérance d'ajouter quelque peu à son histoire, et j'ai cru devoir poursuivre, malgré les analyses postérieures de MM. Morin et Claudon, qui contredisent les résultats de M. Ordonneau.

En effet, plusieurs questions peuvent être posées à l'endroit de la levure elliptique. Constitue-t-elle une espèce stable, permanente ? N'est-elle pas une forme de la levure de bière, déterminée par l'influence d'un milieu spécial, le moût de raisin, et ne peut-elle pas retourner à la forme primitive et finalement se comporter comme elle ? Quelle influence les divers milieux peuvent-ils apporter à son développement, à sa vie ?

Tel a été le programme de mes recherches.

Pour élever la levure elliptique, j'ai fait choix du moût d'orge pour mon premier milieu, puisqu'il contient tous les aliments nécessaires à l'existence de ce saccharomyces, matière sucrée, matière azotée et matières minérales.

J'y ai ajouté, après saccharification, 2,50 p. 1000 de bitartrate de potasse, pour l'empêcher d'être parasité par le ferment lactique, et pour me rapprocher de la composition du moût de raisin dans la mesure du possible. Ainsi constitué, je l'appelle *moût d'orge tartarisé*, pour le distinguer du moût d'orge, et du *moût de bière* qui est du moût d'orge *houblonné*.

La levure provenant de raisins du pays a servi à ensemencer plusieurs séries de ballons contenant le moût tartarisé, en suivant les recommandations de M. Pasteur pour ce genre d'expérimentation, en m'entourant des précautions les plus minutieuses pour obtenir le saccharomyces ellipsoïdeus pur, et le maintenir à l'état de pureté dans une longue suite de cultures.

Ce résultat acquis, je transportai la levure elliptique

dans des moûts d'orge de moins en moins tartarisés, puis dans du moût d'orge pur, et enfin dans du moût de bière. J'en suis à ma troisième série d'expériences sur le moût de bière et ma levure elliptique est restée levure elliptique, elle ne s'est pas transformée en levure de bière. A la troisième génération, la bière a conservé la *vinosité* que j'avais constatée dès la première génération, vinosité signalée autrefois par M. Pasteur. Pour arriver à une accommodation au milieu moût de bière, à une transformation de la levure de vin en levure de bière, il faudrait sans doute une très longue suite d'existences dans le milieu moût de bière, expériences que je me propose de poursuivre.

A la suite de mes premières expériences, en 1886, j'avais été frappé par ce caractère de *vinosité* franche apporté par le ferment elliptique au moût d'orge tartarisé, et je fis servir toute la levure provenant de 500 grammes de raisin à une fermentation de moût d'orge tartarisé, préparé avec le poids de malt employé pour la fabrication des bières fortes. J'ai opéré de même avec la levure elliptique pure. L'augmentation de mes ressources en levures m'a enfin permis d'opérer sur 100 litres de moût.

Le produit de mes fermentations était le véritable *vin d'orge*, dont voici la composition moyenne :

Poids de l'extrait sec par litre	60gr,00
Poids des cendres (dont 0,50 acide phosphorique)	3 00
Degré alcoolique, 6° et en centièmes.	
Alcool	4gr,80
Sucre réducteur	1 00
Dextrine	3 00
Matière albuminoïde et indéterminée	1 28
Glycérine	0 20
Acide succinique	0 04
Acide acétique	0 02
Bitartrate de potasse	0 25
Matières minérales de l'orge	0 23
Eau	89 18
	100gr,00

La présence des matières albuminoïdes dans ce vin d'orge et dans ceux dont je vais parler constitue un carac-

tère dont l'analyse pourra tirer parti pour distinguer le vin blanc d'orge du vin blanc de raisin. En effet, il est précipité abondamment par le tannin, tandis que les vins de raisin, qui renferment naturellement du tannin, ne peuvent être troublés par ce réactif.

Le vin d'orge, avec la composition qui résulte de mes expériences, est une boisson agréable, plus alimentaire que le vin de raisin, puisqu'elle contient plus d'aliments respiratoires, et de la matière albuminoïde, c'est-à-dire un aliment plastique, sans oublier un poids plus élevé de phosphates, qui aideront à la réfection du système nerveux et du tissu osseux.

Le producteur, quand il voudra mettre à profit la pratique du brasseur, comme je m'en suis assuré, utilisera la fermentation secondaire et pourra expédier du vin d'orge mousseux en barils comme on expédie aujourd'hui la bière mousseuse.

Rien n'empêchera, en fabrication régulière par la levure elliptique, de remplacer une partie du malt par des grains d'orge non germés, de froment, etc., simplement concassés. Les vins d'orge et de froment, par exemple, sont d'égale qualité et d'un prix inférieur à celui du vin de malt pur.

Mais ces vins ne sauraient satisfaire tous les goûts comme vins de table, car les vins blancs de raisin ont une saveur plus accentuée, grâce aux 8 ou 10° d'alcool qu'ils dosent. J'ai renoncé à augmenter la richesse alcoolique en forçant la proportion de malt ou de céréales, parce que le vin, trop dextriné, dosant 100 p. 1000 d'extrait et quelquefois davantage, avait une saveur peu favorable, et que d'ailleurs la saccharification était rendue plus difficile par cette masse encombrante, qui laissait un poids de drèche presque double de celui de mes premiers essais.

J'ai eu recours à la saccharose, qu'il convient, pour obtenir des fermentations régulières, d'intervertir par ébullition d'une heure avec 2 p. 100 d'acide tartrique et quantité d'eau suffisante. On pourra avantageusement la remplacer par du jus de betteraves déféqué, puis amené

par évaporation à l'état sirupeux et ensuite interverti : c'est ainsi qu'on obtiendra le vin d'orge et de betterave.

Voici l'analyse d'un vin fabriqué dans ces conditions, mais la saccharification du malt ayant été faite par infusion, le poids de la matière minérale s'est trouvé réduit :

Poids de l'extrait sec par litre	44gr,50
Poids des cendres	1 50
Degré alcoolique, 10°,20 et en centièmes.	
Alcool	8gr,160
Sucre réducteur	1 250
Dextrine	1 860
Achroodextrine γ, matières azotées et minérales.	0 740
Glycérine	0 125
Acide succinique	0 025
Acide tartrique	0 200
Bitartrate de potasse	0 250
Eau	87 390
	100gr,000

Sans parler de la substitution possible de glycose, le procédé le plus économique de fabrication de vin d'orge à 8 et 10° d'alcool consisterait à ajouter au malt la quantité voulue de fécule, qui se transforme en maltose sous l'influence saccharifiante de la diastase. Mais mes expériences à ce sujet ne font que commencer.

J'en ai dirigé d'autres dans le sens des idées de M. Pasteur, qui pense qu'un même moût de raisin, soumis à l'action de levures elliptiques distinctes, pourrait bien donner des vins de diverses natures. J'ai élevé à la fin de septembre 1887 des levures provenant des raisins de Barsac et de Sauterne, variétés Semillion et Sauvignon, et faisant ensuite fermenter du moût d'orge tartarisé par ces levures, j'ai obtenu des vins d'orge qui me paraissent plus fins. Ces premiers résultats dans cette voie me feront persévérer et varier l'expérimentation dès l'automne prochain.

En résumé, la levure de vin, qui a servi à mes diverses expériences pendant dix-huit mois, portant sur un hectolitre de moût à la fois depuis quelque temps, a présenté la

plus grande stabilité et constitue un ferment alcoolique tout à fait distinct de la levure de bière. Si le microscope, entre mes mains, peut ne pas être considéré comme offrant toute certitude pour l'affirmation, le résultat de la distillation au bain-marie des divers vins obtenus avec un saccharomyces ellipsoïdeus de provenance aussi ancienne ne laisse aucun doute, puisque l'eau-de-vie ou l'alcool, qu'on en retire ainsi est toujours très bon goût, tandis que les liquides alcooliques provenant d'une fermentation par la levure de bière, et obtenus dans les mêmes conditions de température et de milieu, sont manifestement mauvais goût.

Le vin d'orge, boisson saine, nourrissante comme la bière, stimulante comme le vin, pourra devenir, vu son prix de revient qui ne dépassera pas dix francs l'hectolitre pour 10° d'alcool, le vin des classes peu aisées.

Dans un mémoire ultérieur, j'indiquerai la nature et la proportion des alcools supérieurs contenus dans l'alcool de vin d'orge.

PHARMACIE

Instabilité du sirop de Gibert-Boutigny; par M. P. Carles (1).—Le sirop de Gibert, désigné encore sous le nom de sirop de Boutigny, n'est pas inscrit au Codex, mais il est très souvent formulé et il n'est pas inutile de savoir que ce sirop n'est pas très stable. M. P. Carles y a constaté un dépôt formé d'iodure mercureux et de dépôt métallique; ce dépôt s'est produit aux dépens du biiodure de mercure que l'iodure de potassium a été impuissant à maintenir à l'état de combinaison soluble.

Cette décomposition est la résultante de la dilution de l'iodure double, de la présence dans le sirop de corps réducteurs, enfin de l'action de la lumière. Si pour une même

(1) *Bulletin de la Société de pharmacie de Bordeaux.*

dose d'iodure rouge on fait varier la proportion d'iodure alcalin, d'une part, et la proportion d'eau d'autre part, on constate que le degré de dissociation du mélange est en raison directe du volume d'eau employé et en raison inverse de la quantité d'iodure potassique. L'eau du sirop agit de la même façon que l'eau distillée, quoique plus lentement.

Pour éviter cette dissociation, il faut donc porter au maximum la dose d'iodure alcalin et au minimum l'eau totale du sirop. Le sirop lui-même contient des corps réducteurs s'il renferme de la glycose, s'il a été fait avec des sucres impurs, si la cuite a été exagérée comme durée ou intensité de chaleur, ou si, durant une longue conservation, il a été la proie des moisissures. Ce sirop contient encore des agents réducteurs s'il a été aromatisé ou coupé avec du sirop extractif d'écorces d'oranges amères ou autres.

Le soleil enfin s'oppose à la stabilité des sels mercuriels, et son action directe suffit pour intervertir lentement le sucre et favoriser son action réductive sur le sel mercurique.

Il résulte des remarques ci-dessus qu'il faut : 1° employer au moins 100 parties d'iodure potassique pour une d'iodure mercurique, c'est-à-dire 1 gramme pour 1 centigramme; 2° faire la dissolution dans la plus petite quantité d'eau possible (mieux vaudrait peut-être l'alcool); 3° ne se servir que de sirop simple récent fait avec du sucre et à froid, sans aucun arome, et conserver ce sirop à l'abri de la lumière.

De l'action de l'eau oxygénée sur les matières colorantes; par le Dr Ferrario (1).— Le docteur Rudolphe Ferrario a fait des recherches dans le but de connaître l'action de l'eau oxygénée sur différentes matières colorantes (safranine, fuchsine, fuchsine acide, violet de Paris,

(1) *Bull. gén. de thérap.*, déc. 1887.

rouge de naphtaline, rosolane, violet de fuchsine, violet d'Hofmann, érythrosine, phloxine, roxelline, ponceaux, rouge Congo, benzo-purpurine, rouge anisol, carhame).

L'eau oxygénée n'a pas d'action sensible sur ces substances; et si quelques-unes, comme la phloxine, le rouge Congo, etc., ont leur couleur altérée au contact de l'acide acétique, après l'action de l'eau oxygénée, elles la reprennent si on neutralise la solution avec l'ammoniaque.

A la suite de ces résultats, l'auteur a essayé l'action de l'eau oxygénée sur la matière colorante du vin et il a observé qu'il se décolore après l'ébullition en prenant une coloration jaune brun qui n'a plus rien de rouge caractéristique du vin naturel. L'auteur a toujours eu les mêmes résultats avec les différentes qualités de vin.

D'après M. Ferrario, ces expériences ont besoin d'être encore répétées et étendues à d'autres substances colorantes. Mais, dès à présent, il y a lieu de croire que l'eau oxygénée décolore tous les vins de manière à rendre très distincte la coloration avant et après l'action de l'eau oxygénée, et par là espérer d'avoir un moyen très facile pour déterminer si un vin a été entièrement ou partiellement coloré avec l'une des substances précédentes.

Sur l'opium d'Australie (1). — L'importance commerciale que semble devoir prendre avant peu l'opium d'Australie est telle qu'il n'est pas sans intérêt de donner quelques détails sur sa récolte, qui s'écarte un peu du mode généralement suivi.

Dès que la capsule du pavot est devenue d'une coloration vert bleuâtre, on y pratique deux incisions horizontales embrassant la moitié de la circonférence. Cette opération se fait le soir et le latex qui exsude pendant la nuit est recueilli le matin à la première heure; l'action du soleil est ainsi complètement évitée. Deux jours après, l'on fait deux

(1) *Journ. de pharm. d'Anvers*, d'après l'*Australian journ. of pharm.*

nouvelles incisions sur le côté opposé de la capsule. Le latex, réuni et légèrement séché à l'ombre, est roulé en pains du poids d'une demi-livre et même d'une livre.

La quantité d'opium récolté sur un terrain d'un acre, soit environ 150,000 capsules, est de 30 à 40 livres.

Voici la composition centésimale de ce produit :

Morphine	10,65
Codéine	0,55
Narcotine	6,48
Narcéine	6,11
Matières gommeuses	26,70
Mucus	21,62
Matières résineuses, huile	6,00
Eau	9,19
Matières indéterminées et pertes	11,90

Quant au rendement en extrait, il est comme 27 : 50, c'est-à-dire qu'il donne plus de la moitié de son poids.

On voit donc que cet opium est d'une excellente qualité et que, sous ce rapport, il peut remplacer avantageusement ceux que l'on trouve aujourd'hui dans le commerce de la droguerie.

Dangers de l'emploi des récipients en zinc nickelé pour renfermer les eaux distillées; par M. J. MARTIN (1). — Certaines maisons, fabriquant des matières premières pour la pharmacie ou la droguerie, se servent parfois, pour l'expédition de leurs produits, de récipients en métal, qui peuvent être la cause d'accidents graves. Ces vases sont formés d'une feuille de zinc nickelé, la couche de nickel restant apparente, tandis que le liquide se trouve en contact avec le zinc à l'intérieur.

Or, la plupart des produits alimentaires et un grand nombre d'eaux de distillation contiennent des acides organiques plus ou moins énergiques, qui ne peuvent pas manquer de former, avec le zinc, des sels toxiques.

Il faut aussi tenir compte de ce fait que les deux mé-

(1) *Répert. de pharm.*

taux, zinc et nickel, étant en contact, développent une action électro-chimique qui active, dans une proportion sensible, les combinaisons donnant lieu à la formation de sels dangereux.

Un de ces vases en zinc nickelé à l'extérieur ayant contenu de l'eau de fleurs d'oranger pendant qnarante-huit heures seulement, a été remis à M. Martin. On sait que ce liquide contient presque toujours de l'acide acétique (on a proposé d'ajouter de la magnésie, au moment de la distillation, pour l'absorber, et on a essayé bien des procédés pour s'en débarrasser, mais sans y arriver). Le vase présentait à la surface intérieure une altération visible et le liquide, soumis à des réactifs, a accusé formellement la présence de sels de zinc. Ainsi, pendant un séjour d'une durée relativement très faible, il y a eu altération sensible, due à la présence, dans l'eau de fleurs d'oranger, de l'acide acétique.

L'acide acétique, à la dose de 1 milligramme dans 1 litre d'eau placée dans un vase en zinc, donne lieu à la formation d'un sel. Qu'adviendrait-il si la quantité d'acide acétique est plus grande et si le contact se produit pendant un temps assez prolongé? Il est évident qu'il y aura production de sels toxiques en quantité réellement dangereuse.

Comme on le voit, il y a lieu de proscrire absolument l'emploi de pareils récipients et d'appeler l'attention des conseils d'hygiène sur ce point, comme elle l'a déjà été du reste bien souvent sur la composition des soudures des boîtes de conserves et des produits qui servent à colorer les matières alimentaires pour distinguer ceux qui sont dangereux de ceux qui ne le sont pas.

Quant aux négociants qui emploient ces vases en zinc nickelé pour loger leurs produits, ils s'exposent à de grands inconvénients, car ils ne doivent pas ignorer qu'en cas d'accidents provenant du fait de l'altération de ces récipients, ils ont à en supporter toute la responsabilité.

Sur un nouvel anesthésique, le Haya (1), — Le docteur Lewin, de Berlin, a fait des recherches intéressantes sur un nouveau poison de flèches, appelé Haya et qui avait été reçu d'Afrique par MM. Christy et C[ie]. Il se présentait sous deux formes différentes : l'une, d'un brun noir, mais à la cassure plus claire et d'un brun verdâtre; l'autre, entièrement noire, se rapprochant de la couleur de l'aloès et présentant, quand on le brise, la même transparence. Les deux échantillons étaient solubles dans l'eau et laissaient, quand on les filtrait, un résidu contenant du silex, du mica, et ayant le brillant de la nacre. Les solutions étendues étaient fluorescentes. M. le D[r] Lewin put séparer des gousses dont l'origine n'a pu être déterminée. Il y trouva aussi l'épiderme d'une écorce qui put être rapportée, par un examen comparatif, à l'écorce de Sassy (erythrophleum judiciale). La solution aqueuse du poison a donné les réactions des alcaloïdes. Après ébullition en présence des acides minéraux, elle réduisait abondamment la liqueur de Fehling sur laquelle elle était primitivement sans action. On a constaté la présence d'un glucoside. L'action locale et générale de ce glucoside sur les animaux serait des plus énergiques. Une partie du poison ou de sa solution placée sur une plaque de porcelaine avec de l'acide sulfurique et desséchée avec soin, puis chauffée, a donné une couleur rose claire.

Il résulte des expériences du D[r] Lewin, que le poison Haya produit l'anesthésie de la cornée. Elle est plus lente à se produire qu'avec la cocaïne, mais dure huit ou dix heures. Sous l'influence du médicament, on voit les pulsations du cœur de la grenouille diminuer de 30 à 8 par minute avec paralysie des extrémités.

Les mêmes effets furent observés sur des animaux à sang chaud.

On constata chez les chiens, par exemple, l'arythmie de la respiration, sa rapidité, de la dyspnée et de la langueur. La salivation est abondante, puis la tête s'abaisse, tremble,

(1) *British and Colonial Druggist*, 14 janvier 1888.

l'animal se couche sur le côté, les extrémités sont paralysées, la sensibilité est très diminuée et la mort survient sans efforts convulsifs.

Une dose de 3 centigrammes administrée à de petits chiens ou à des pigeons, en injections sous-cutanées amena la mort, tandis que les mêmes animaux paraissaient supporter sans inconvénient des quantités dix fois plus fortes administrées par la bouche.

M. le Dr Lewin compare les effets de ce poison à ceux qu'il a observés avec le poison des Somali, nommé Ouabaïo, et qui ressemblent beaucoup aux phénomènes d'intoxication produits par l'erythrophleum. Ces diverses observations l'ont amené à expérimenter comparativement les solutions de chlorhydrate d'érythrophléine. A la dose de 0,25 et même de 0,10 pour 100 grammes, le sel d'érythrophléine produit l'anesthésie de la cornée au bout de quinze à vingt minutes. En faisant des injections sous-cutanées de Haya et d'érythrophléine, on amène l'insensibilité de la partie du corps voisine de l'injection.

Le Dr Lewin a obtenu avec l'érythropléine et l'acide sulfurique la réaction remarquable qu'il a signalée avec le Haya.

Chimie du Tyrotoxycon. — Son action sur les animaux inférieurs; par M. VAUGHAN (1). — M. Vaughan a extrait en 1886, de certains fromages, une substance à laquelle il a donné le nom de Tyrotoxycon (poison du fromage) (2).

En continuant ses recherches sur ce sujet, il a vu qu'en ajoutant au lait le ferment qui sert à la préparation de l'acide butyrique et en maintenant le tout huit ou dix jours dans une bouteille bien fermée, le poison se développe en quantité considérable. Le lait est alors filtré, neutralisé avec du bicarbonate de soude, puis agité avec de

---

(1) *Pharmaceutical Journal*, 10 décembre 1886, p. 479, et *American Pharmacist*.

(2) *Journ. de Pharm.* [5], XIII, 409.

l'éther. Par évaporation de l'éther et reprise du résidu par l'alcool absolu, on obtient une solution concentrée du poison dans ce véhicule. On ajoute à la liqueur du chlorure de platine et on évapore au bain-marie. Aussitôt après l'évaporation de l'alcool, le résidu fait explosion avec une grande violence. Plusieurs expériences ont donné les mêmes résultats. En enlevant le platine à la solution alcoolique au moyen de l'hydrogène sulfuré, le résidu avait perdu toute propriété explosive.

Ces expériences ont fait penser à l'auteur que le produit, soumis à son examen, se rapprochait, comme propriétés, du diazobenzol. En effet, dans les mêmes conditions, le tyrotoxycon et le diazobenzol ont donné des réactions identiques.

L'hydrate potassique de diazobenzol présente les mêmes formes cristallines que le sel correspondant de tyrotoxycon. Le dosage de la potasse, calculé en sulfate, a donné également, dans les deux cas, des nombres absolument identiques.

M. Vaughan cite ensuite des expériences physiologiques sur les chiens et les chats dans lesquelles les mêmes phénomènes ont été observés à la suite de l'administration des deux substances : nausées, puis vomissements, respiration beaucoup plus fréquente, garde-robes abondantes, impossibilité de conserver la nourriture, puis mort dans les cas où la dose était plus élevée.

L'auteur en conclut que l'identité du tyrotoxycon avec le diazobenzol est établie non seulement par l'analyse chimique, mais encore par l'action du poison sur les animaux inférieurs et par les lésions des organes qui seraient aussi les mêmes dans les deux cas.

Il croit probable l'existence du diazobenzol ou de substances identiques dans les divers aliments qui, à la suite des changements amenés par la putréfaction, produisent des nausées, des vomissements et de la diarrhée. Dans les huîtres qui avaient occasionné ces accidents, il a, en effet, trouvé du tyrotoxycon.

L'auteur insiste sur les difficultés que présente l'isole-

ment du principe actif. En effet, chauffé en présence de l'eau, le diazobenzol se dédouble en acide phénique et en azote. L'hydrogène sulfuré le décompose. On ne peut donc le précipiter avec un métal tel que le mercure et le plomb.

Bien plus, le diazobenzol serait un produit de transition de la putréfaction, et il arrive souvent qu'un lait riche en poison, ne renferme plus de principes toxiques, quand on le laisse vingt-quatre heures dans un vase ouvert.

L'auteur indique l'essai préliminaire suivant pour rechercher le tyrotoxycon dans du lait :

Mettez sur une plaque de porcelaine un mélange de 2 ou 3 gouttes d'acide sulfurique et d'acide phénique. (Ce mélange doit rester pour ainsi dire incolore.) Ajoutez ensuite quelques goutes de la solution aqueuse du résidu laissé par l'évaporation spontanée de l'éther. Si le lait renferme du tyrotoxycon, il se produit une couleur variant du rouge orangé au rouge pourpre.

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, XXVII, 1888, 65 à 128; *Revue pharmacologique* (sulfobenzoate de soude, chlorhydrate d'éphédrine, sedum acre, L., acide fluorhydrique, érythrophléine, adipocire); par M. Lafite. — Sur le chlorhydrate d'érythrophléine; par M. Merk. — Projet d'une pharmacopée russe (mixture d'acide sulfurique, mixture vulnéraire acide, mucilages de gomme arabique, de salep, de semences de coings, de semences de lin, de gomme adragante ; morphine, acétate, chlorhydrate et sulfate de morphine). — Recherches sur différentes sortes de pepsines; par M. F. Meyer. — Projet d'une pharmacopée russe (musc, narcéine, tartrate de potasse et de soude, acétate de soude, benzoate de soude ; — recherches sur la racine d'Hydrastis canadensis, L.; par M. A. Shiwopisszeff. — *Revue pharmacologique* (tribromophénol, acide borique, antipyrine, térébenthine de Chio, eugénol, essence de gaultheria procumbens, morrhuol; par M. Lafite.

Archiv. der Pharmacie (3), XXVI, 1888, 89 à 184. — Contributions à l'étude des produits volatils de la racine et du rhizome de l'Asarum europeum, L.; par M. A. Petersen. — Sur la résine de mastic; par M. E. Reichardt. — Le laboratoire de l'alchimiste Kohlemann, à Beyreuth, en 1680; par M. Alb. Schmidt. — Sur la détermination du poids spécifique des corps solides en grandes masses; par M. C. Kleinstück.

CHIMIE

Action du plomb sur les eaux. — Il a été publié (1) un travail très étendu de M. Max Muller sur la détérioration des conduits en plomb par l'eau; ce qui suit en est extrait :

L'eau distillée contenant de l'oxygène, mais privée d'acide carbonique, n'attaque le plomb que très lentement et faiblement. Mais, aussitôt que le bouchon du ballon a été retiré et le contenu exposé à l'air atmosphérique qui a fourni de l'acide carbonique à l'eau, il s'est formé un dépôt plombifère abondant.

L'auteur a cherché les quantités d'acide carbonique que l'eau peut contenir, sans attaquer le plomb d'une manière appréciable.

Avec 0gr,14 p. 100 en volume d'acide carbonique et 0gr,15 p. 100 d'oxygène, l'action se déclare après un contact de peu de durée. A 0gr, 6, elle devient énergique. A 1 p. 100, elle diminue pour devenir sensiblement nulle avec 1 1/2, 2, 2 1/2 p. 100 d'acide dans l'eau.

Si l'on soumet à l'essai des échantillons d'eau contenant d'autres proportions d'oxygène, les phénomènes se modifient.

La même eau, ayant servi aux expériences précédentes, a été bouillie et ensuite traitée par 0gr,6 p. 100, de son volume d'acide carbonique. Il s'est trouvé qu'à la suite de ce traitement, elle a perdu la faculté d'attaquer le plomb. Les lames se sont couvertes d'une couche grise, adhérente, qui semble protéger le métal. En l'absence de l'air, l'eau est restée claire, même après un an de contact avec le plomb.

D'après l'auteur, l'eau agit le plus énergiquement lorsqu'elle contient en solution 2 volumes d'acide carbonique pour 1 volume d'oxygène.

(1) *Monit. scientif.*, p. 129, février 1888.

En l'absence de l'acide carbonique et en présence de l'oxygène, l'action de l'eau sur le plomb est très faible.

L'eau distillée pure, exempte d'acide carbonique et d'oxygène, n'attaque pas le plomb.

Les proportions relatives de plomb et d'acide carbonique, que ce composé plombifère renferme, varient et se trouvent en relation avec les quantités d'acide carbonique et d'oxygène contenues dans l'eau.

Le plomb ne se dissout que très lentement. Lorsqu'il est mis en contact avec de l'eau distillée active — à l'abri de l'air — on n'en trouve, au bout de 24 heures, qu'une trace en solution. La dissolution s'arrête au bout de 3 jours, où elle atteint son maximum. A partir de ce moment, le plomb disparaît peu à peu et, au bout de 8 à 14 jours, l'eau en devient exempte en même temps qu'il s'est formé un dépôt cristallin.

L'acide carbonique et l'oxigène jouent donc, l'un et l'autre, un rôle important.

Le carbonate de plomb, peu soluble dans l'eau distillée, est soluble en quantité notable dans l'eau contenant de l'acide carbonique; par l'ébullition ou le repos prolongé, le carbonate se dépose et l'eau devient exempte de plomb.

L'oxyde de plomb, qui se forme à la surface des lames, se dissout lentement dans l'eau par suite de l'action de l'acide carbonique. Comme la rapidité de la dissolution augmente avec la quantité d'acide carbonique et la durée de l'action de l'eau, on comprend comment il arrive rarement de constater la présence du plomb dans de l'eau qui ne séjourne pas dans les tuyaux, mais qui les parcourt rapidement.

Les divergences observées par les auteurs, paraissant avoir opéré dans les mêmes conditions, tient surtout à la différence des rapports de l'oxygène et de l'acide carbonique.

Une petite quantité d'ammoniaque, ajoutée à de l'eau distillée, active sur le plomb, la rend inactive parce qu'elle se combine à l'acide carbonique. Si l'eau contient

de l'air, elle s'attaque en présence de cette petite quantité d'ammoniaque.

Il en est de même pour la chaux et la soude absolument caustiques; dans ce cas, l'eau attaque le plomb en présence de l'air; mais, en l'absence de l'oxygène, les feuilles de plomb ne sont attaquées ni par l'eau de chaux. ni par la soude caustique.

L'eau distillée active devient inactive, vis-à-vis du plomb, dès qu'elle est additionnée d'une trace de bicarbonate de soude. Le plomb se couvre lentement d'une couche blanche adhérente, et il n'y a pas de plomb soluble; si même l'eau contient du carbonate de plomb dissous, il est immédiatement précipité par le bicarbonate de soude. C'est un bon moyen de protéger le plomb contre l'attaque de l'eau. Le bicarbonate de chaux se comporte de la même façon; ce qui explique comment les eaux qui en contiennent n'atteignent pas le plomb.

Des feuilles de plomb, en contact avec une solution de gypse, se recouvrent d'une couche blanche, adhérente, qui devient épaisse à la longue; à aucun moment, le liquide ne contient du plomb en solution. L'intervention de l'oxygène semble indispensable pour la formation de cet enduit; après l'ébullition, l'eau de gypse n'agit plus sur le plomb.

Le sulfate de plomb, $PbSO^4$, étant sensiblement soluble. l'auteur pense qu'il se fait un sulfate basique.

Voici résumé aussi fidèlement que possible, ce travail qui a trait à une question très importante. Il l'éclaire, mais il laisse encore bien des points douteux et controversables.

L'auteur dit que les quantités variables de chlorures, de *nitrates*, de matières organiques qu'on rencontre dans les eaux, n'exercent aucune influence appréciable sur la corrosion des conduites de plomb par l'eau; c'est bien surprenant, pour les nitrates principalement.

Sur les phosphates de sesquioxyde de fer et d'alumine; par MM. P. HAUTEFEUILLE et J. MARGOTTET (1). — Une dissolution de silice dans l'acide phosphorique trihydraté, maintenue pendant quelques jours à la température de 125°, laisse déposer, à l'état cristallisé, le phosphate de silice hydraté

$$SiO^2, 2PhO^5, 4HO.$$

Au-dessus de 125°, cette même dissolution donne naissance au phosphate de silice anhydre SiO^2, PhO^5, susceptible de cristalliser, suivant la température à laquelle il se dépose, sous quatre formes incompatibles entre elles.

I. *Phosphates hydratés*, — 1° A la température de 100°, l'acide phosphorique trihydraté peut dissoudre jusqu'à 15 pour 100 de sesquioxyde de fer, et 8 pour 100 d'alumine.

Maintenues à 100°, ces dissolutions laissent déposer, au bout de deux à trois heures, des cristaux d'une très grande netteté. Quoique très altérables par l'eau, ces cristaux peuvent être cependant débarrassés de l'excès d'acide phosphorique qui les imprègne; il suffit, pour cela, de les laisser séjourner, pendant quelque temps, sur une assiette de porcelaine dégourdie.

Les cristaux formés par le sesquioxyde de fer sont légèrement roses; ce sont des tables rhombes dérivées d'un prisme clinorhombique. On détermine la quantité d'eau qu'ils contiennent en les calcinant en présence d'un grand excès de chaux pure; après les avoir attaqués par le carbonate de soude, on dose séparément le sesquioxyde de fer et l'acide phosphorique. Plusieurs analyses très concordantes ont conduit à la formule

$$Fe^2O^3, 3PhO^5, 6HO.$$

L'alumine donne naissance à des cristaux incolores, prismatiques, à extinction longitudinale. La proportion d'eau de cristallisation qu'ils contiennent se détermine au moyen de la chaux; la séparation de l'alumine et de l'acide phosphorique se réalise en attaquant les cristaux par le

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 135, 1888.

carbonate de soude, et précipitant l'acide phosphorique par le nitrate de bismuth. On constate ainsi que ce phosphate d'alumine a pour formule

$$Al^2O^3.3PhO^5, 6HO.$$

2° Si les dissolutions de sesquioxyde de fer et d'alumine sont portées rapidement et maintenues à une température comprise entre 150° et 200°, les cristaux auxquels elles donnent naissance présentent un aspect différent des précédents; ils sont peu altérables par l'eau et inattaquables par l'alcool; de sorte qu'on peut aisément, par l'emploi de ces deux dissolvants, les débarrasser de l'acide phosphorique qui les imprègne.

Le sesquioxyde de fer fournit, dans ces conditions, des lamelles rectangulaires d'un éclat nacré, légèrement teintées en rose, et agissant vivement sur la lumière polarisée; leur composition se détermine comme celle de l'hydrate précédemment décrit, et s'exprime par la formule

$$Fe^2O^3, 3PhO^5, 4HO.$$

Les cristaux obtenus avec l'alumine sont de longues aiguilles biréfringentes, isolées ou accolées en faisceaux peu divergents; la méthode d'analyse indiquée pour l'hydrate précédent permet de leur assigner la formule $Al^2O^3, 3PhO^5, 4HO$.

II. *Phosphates anhydres.* — Au-dessus de 200°, les dissolutions de sesquioxyde de fer et d'alumine dans l'acide phosphorique déposent encore des cristaux, mais à une température d'autant plus élevée que le poids de l'oxyde en dissolution est plus faible par rapport à celui de l'acide phosphorique. Tous les cristaux ainsi obtenus sont des phosphates anhydres de même composition chimique, mais dont la forme est, comme pour le phosphate de silice, étroitement liée à la température à laquelle ils se sont déposés.

Les cristaux de ces différents dépôts sont inattaquables par l'eau; l'analyse, conduite comme celle des cristaux hydratés, leur assigne la formule $Fe^2O^3, 3PhO^5$.

A partir de 200°, les cristaux provenant des dissolutions

d'alumine dans l'acide phosphorique ont pour formule $Al^2O^3,3PhO^5$. Ils sont inattaquables par l'eau.

Recherches sur les falsifications du beurre; par M. P. Bockairy (1). — Si l'on fait dissoudre 10^{cc} d'une graisse dans 20 centimètres de benzine cristallisable, on constate qu'à la température de 18°, environ, on peut ajouter à la solution ainsi formée un certain nombre de centimètres cubes d'alcool à 96°,7 sans qu'il se produise aucun trouble dans l'éprouvette. Il arrive cependant un moment où la solution se trouble et laisse par le repos déposer au fond de l'éprouvette un liquide d'aspect huileux, pour les graisses riches en oléine, floconneux au contraire pour les corps riches en stéarine, palmitine et margarine.

De tous les corps gras, le beurre (comme on pourra s'en assurer par le tableau qui suit) est celui qui, dans les conditions précédemment décrites, nécessite la plus grande quantité d'alcool pour se troubler, c'est de même celui qui laisse déposer, par le repos, la plus petite couche inférieure liquide.

Voici d'ailleurs, exactement, comment on a opéré et les résultats qui ont été obtenus :

On fait fondre le corps gras pour en séparer l'eau, on décante sur un filtre pour enlever les impuretés, puis on verse 10^{cc} du corps gras, maintenu en fusion au bain-marie, dans 20^{cc} de benzine cristallisable; on ajoute alors de l'alcool à 96°,7 Gay-Lussac, jusqu'à, ce que à la température de + 18°, il se produise un trouble dans l'éprouvette. Quand le trouble est bien manifeste, on place l'éprouvette dans une cuve à eau dont la température est de + 12°. Au bout d'une heure, le précipité est formé et n'augmente plus sensiblement; on retire alors l'éprouvette et l'on note le nombre de centimètres cubes dont se compose la couche inférieure. On observe également si cette

(1) *Soc. chim.*, 247, février 1888.

couche est liquide, contient des flocons de matière grasse, ou bien est entièrement floconneuse.

En opérant dans ces conditions, on a obtenu les résultats suivants :

Résultats obtenus avec différentes graisses.

NATURE de la graisse.	NOMBRE de centim. cubes d'alcool nécessaires pour amener le trouble à + 18°.	NOMBRE de centim. cubes précipités à + 12° au bout d'une heure.	ASPECT de la couche inférieure.
Mouton.	25	22	Flocons.
Bœuf.	20	22	Flocons; il y a cependant quelques parties liquides.
Veau.	25	19	Liquide; mais il se forme aux deux tiers une tranche solide caractéristique.
Axonge.	20	21	
Huile d'olive. . .	20	19	Liquide; mais il y au fond de l'éprouvette 2 ou 3 centimètres cubes de flocons très denses.
			Liquide.
Oléo-margarine.	20	19	*Idem.*
Margarine brute.	30	18	Flocons.
Beurre.	35 à 40	8 à 10	Liquide; mais il y a des flocons au fond et sur les parois de l'éprouvette.

L'auteur a appliqué ce procédé d'analyse à tous les beurres entrés au laboratoire municipal pendant un mois, et tous ceux que l'analyse par les procédés ordinaires a signalés comme fraudés ont été reconnus suspects.

Il résulte des expériences de l'auteur qu'un beurre pur ne précipite jamais plus de 10^{cc} de couche inférieure liquide; qu'il y a toujours, au fond et sur les parois de l'éprouvette, dans la couche inférieure, quelques flocons.

Donc, tout beurre précipitant immédiatement à 18°, par l'addition de moins de 35^{cc} d'alcool et dont la couche infé-

rieure à + 12° sera de plus de 10cc, sera déclaré suspect; il en sera de même s'il se forme dans cette couche une couronne solide très marquée.

Sur une matière textile artificielle ressemblant à la soie; par M. DE CHARDONNET (1). — On fait une dissolution de 3gr de cellulose nitrée dans 100cc à 150cc d'un mélange, à parties égales, d'alcool et d'éther. On ajoute 2cc,5 d'une solution filtrée au $\frac{1}{10}$ de protochlorure de fer sec du commerce dans l'alcool (ou de protochlorure d'étain). On ajoute ensuite 1cc,5 d'une solution d'acide tannique dans l'alcool. Le tout est filtré dans un appareil fermé, à l'abri de l'évaporation.

Cette liqueur est placée dans un réservoir vertical portant au bas un bec de chalumeau horizontal. Cette tuyère, en verre étiré ou en platine, forme un cône aigu : l'ouverture doit être de 0mm,10 à 0mm,20; l'épaisseur du bord ne doit pas excéder 0mm,1. Ce chalumeau débouche dans une cuve pleine d'eau acidulée par $\frac{1}{2}$ p. 100 d'acide nitrique monohydraté.

Le niveau étant, dans le réservoir, de quelques centimètres plus haut que dans la cuve, l'écoulement se produit facilement. La veine fluide prend immédiatement de la consistance dans l'eau acidulée et peut être tirée dehors par un mouvement uniforme. Le fil ainsi formé doit être séché rapidement durant son trajet à travers un espace où circule un courant d'air (non chauffé) et peut être enroulé dès qu'il est sec. Le fil ainsi obtenu est gris ou noir. On peut introduire un grand nombre de substances colorantes *solubles* dans la solution éthérée et obtenir des fils de toutes couleurs.

Le nouveau fil est transparent, souple, cylindrique ou aplati; l'aspect, le toucher sont soyeux; le diamètre est de 12μ à 20μ. La charge de rupture est de 20kg à 25kg par millimètre carré (quelques échantillons ont porté 30kg). Il

---

(1) *Ac. d. sc.*, **105**, 899, 1887.

brûle sans que le feu se propage; chauffé en vase clos, ce fil se décompose lentement. Il est inattaquable par les acides et les alcalis de moyenne concentration, par l'eau froide ou chaude. Insoluble dans l'alcool, l'éther, il se dissout dans l'alcool éthéré, l'éther acétique.

On peut rapprocher plusieurs de ces filières, *tirer* un fil multiple et obtenir des *trames* et des *organsins* immédiatement utilisables. Les brins, réunis au sortir des becs, adhèrent assez fortement pour cela; d'ailleurs, on peut ajouter dans le liquide de la cuve tel adhésif ou tel apprêt qu'on voudra. Le groupement de plusieurs fils offre aussi l'avantage de remédier aux accidents du filage.

Sur une nouvelle méthode de formation des safranines; par MM. Ph. Barbier et Léo Vignon (1). — Les auteurs ont pensé qu'en faisant réagir, sur l'amidoazobenzol de la nitrobenzine en présence d'un réducteur capable de dégager H^2, il pourrait se former de la phénosafranine, la nitrobenzine fournissant en même temps l'oxygène et l'aniline nécessaires à la réaction

$$C^{12}H^{11}Az^3 + C^6H^5AzO^2 + HCl + H^2 = C^{18}H^{15}Az^4Cl + 2H^2O.$$

L'expérience a confirmé leurs prévisions.

On chauffe au bain d'huile, à une température de 180°, dans un ballon de verre mis en communication avec un réfrigérant et un condenseur, un mélange formé de chlorhydrate d'amidoazobenzol (1^{mol}), de fer et d'acide chlorhydrique, en quantité calculée pour dégager H^2, et de nitrobenzine en excès suffisant pour donner à la masse une fluidité convenable. Le mélange, faiblement coloré en brun au début, prend peu à peu une couleur rouge violacé, devenant avec le temps de plus en plus foncée. Il se dégage en même temps de la vapeur d'eau entraînant un peu de nitrobenzine. Au bout de trois heures, la couleur de la masse n'augmentant plus d'intensité, on a cessé de chauffer. Le produit de la réaction a été étendu de cinq fois son poids

(1) *Ac. d. s.*, **105**, 939, 1887.

d'eau et soumis ensuite à l'action d'un courant de vapeur d'eau, pour entraîner l'excès de nitrobenzine.

La solution aqueuse de la matière colorante a été additionné d'ammoniaque, filtrée et précipitée avec le sel marin. Le précipité obtenu, séparé par le filtre, présente tous les caractères de la phénosafranine. On a achevé la purification par des précipitations successives au moyen du chlorure de sodium, et des cristallisations dans l'eau bouillante.

La matière colorante pure est très soluble dans l'eau bouillante, avec une belle couleur rouge; elle cristallise avec la plus grande facilité par le refroidissement. Elle se dissout dans l'alcool en rouge, en fournissant une solution fortement dichroïque. Les alcalis ne la précipitent pas de ses solutions aqueuses.

Elle est soluble dans l'acide sulfurique concentré, avec une coloration verte, qui devient bleue, puis rouge, quand on ajoute des quantités d'eau de plus en plus grandes à la solution.

L'ensemble de ces réactions autorise à conclure à la présence de la phénosafranine.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 4 avril 1888.

SOMMAIRE. — Adoption du procès-verbal. — Mort de M. Planchon, de Montpellier. — Correspondance. — Communications : 1° de MM. Bouchardat et Voiry, sur le terpinol; 2° de M. Léger, au nom de M. Gascard, sur la cire de la gomme-laque; 3° de M. Pierre Vigier, sur le trouble du vin de gentiane.— Élections.

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

M. Le président annonce en termes émus la mort de M. Planchon, de Montpellier, membre correspondant. « La

Société tout entière, dit-il, s'associera au deuil qui vient de frapper M. G. Planchon, notre secrétaire général ».

M. le président lit une lettre de M. Dupuy, de Mauriac, qui remercie la Société à propos de sa nomination au titre de membre correspondant et, en l'absence de M. le secrétaire général, il donne la parole à M. Bourquelot, secrétaire particulier, pour la lecture de la correspondance imprimée. Celle-ci comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, n° 6 et n° 7. — L'*Union pharmaceutique*, n° 3. — Le *Bulletin de la Société de pharmacie du Sud-Ouest*, février 1888. — *The Pharmaceutical Journal and Transactions*, 10, 17, 24, 31 mars 1888. — Les *Annales de Médecine thermale*, n° 3. — L'*Art dentaire*, février 1888. — Le *Bulletin de la Société agronomique de la Loire-Inférieure*, exercice 1886-87.

La parole est donnée ensuite à M. Bouchardat qui fait, en son nom et au nom de M. Voiry, une communication sur le *terpinol*. Ce produit, qui résulte de l'action de l'acide sulfurique sur la terpine, est composé, pour les 5/6, d'une substance cristallisable identique avec l'un des hydrates cristallisés obtenus antérieurement par MM. Bouchardat et Lafont, en partant de l'essence de térébenthine, le terpilénol. Le reste est constitué par un hydrure de carbone $C^{20}H^{16}$, isomère de l'essence de térébenthine, et par de la terpane, corps qui a même composition que le terpilénol, mais qui en diffère par ses propriétés.

La terpane, en effet, bout vers 174° et fond, quand elle est pure, vers 0°. C'est ce même corps qu'on retrouve dans l'essence d'eucalyptus sous le nom d'eucalyptol, dans l'essence de semen-contra sous le nom de sinéol, dans l'essence de cajeput sous le nom de cajeputol et dans l'essence de lavande sous le nom de spicol.

Pour extraire la terpane du terpinol, on utilise la propriété qu'elle possède de donner, avec l'acide chlorhydrique, une combinaison $2(C^{20}H^{18}O^{2}),HCl$, qu'on obtient assez facilement cristallisée, à la condition d'opérer à une basse température.

On réussit pour le mieux en faisant passer dans le ter-

pinol, placé dans un mélange réfrigérant, un courant d'acide chlorhydrique. Après saturation on aspire le liquide qui entoure les cristaux, on lave à l'eau glacée, puis on enlève l'excès d'acide chlorhydrique par de la lessive alcaline; on a ainsi un mélange de terpane et de dichlorhydrate de terpilène. On distille dans le vide, en prenant la précaution de s'arrêter lorsque la température atteint 80°.

Le produit ainsi obtenu est liquide et impur. Il faut le purifier en faisant cristalliser la portion cristallisable à une température très basse (—45°), que l'on détermine dans un dispositif particulier par évaporation de chlorure de méthyle.

M. Léger fait, au nom de M. Gascard, une communication sur la composition de la cire de la gomme-laque.

On sait que lorsqu'on fait une solution de gomme-laque dans l'alcool chaud, il se fait à la longue un dépôt de matière cireuse; c'est cette matière, qui constitue, en réalité, une fraction très minime du produit dissous par l'alcool qu'on a appelé cire de la gomme-laque, et que M. Gascard a étudiée.

Cette cire peut elle-même être partagée en une première portion soluble dans l'alcool et une deuxième portion insoluble dans ce dissolvant.

M. Gascard se borne aujourd'hui à exposer les résultats de ses travaux sur cette seconde portion. Elle constitue un éther très bien cristallisé, fondant à 92° et donnant par saponification un alcool fusible à 88°, dont la formule serait $C^{52} H^{54} O^2$ et un acide fondant à 91°, dont la formule serait $C^{60} H^{60} O^4$.

Ces deux corps régénèrent l'éther primitif lorsqu'on les chauffe ensemble à 150°.

L'alcool forme avec l'acide acétique un éther cristallisable fondant vers 75°.

L'éther préexistant dans la cire, l'alcool et l'acide cristallisent aisément dans la benzine en affectant des formes caractéristiques.

M. Bouchardat fait observer que la formule donnée par

M. Gascard pour l'acide est celle qu'on adopte pour l'acide mélissique, et il ajoute qu'il n'y aurait rien d'étonnant à ce que M. Gascard se trouvât réellement en présence de ce dernier acide, malgré le petit écart existant entre le point de fusion déjà connu de l'acide mélissique, et celui de l'acide de la cire de la gomme-laque. On sait, en effet, que pour ces matières, la présence d'une très petite proportion d'un corps étranger peut élever ou abaisser notablement le point de fusion.

M. P. Vigier appelle l'attention de la Société sur le trouble qui se forme toujours dans le vin de gentiane, même après plusieurs filtrations successives. Ayant pensé que ce trouble pouvait être produit par une matière organisée, comme cela arrive pour l'eau de fleurs d'oranger, il a essayé d'un traitement du vin par du carbonate de magnésie (1gr pour 1 litre). Ce traitement lui a donné de bons résultats.

L'explication donnée par M. Vigier soulève une discussion à laquelle prennent part successivement MM. Julliard, Crinon, Bourquelot et Portes.

M. Portes suppose qu'il se produit là une combinaison de la matière colorante du vin avec l'albumine de la gentiane. Cette combinaison se fait peu à peu et le précipité se dépose lentement. Il lui paraît très probable que si l'on clarifiait le vin de gentiane sitôt après sa préparation par du tannin, le dépôt se ferait instantanément, et le trouble ne se reproduirait plus après repos et filtration.

Élection. — M. Hérail est nommé membre résidant, par 23 voix, sur 28 votants, contre 2 voix à M. Morellet, 2 à M. Houdas et 1 à M. Houdé.

La séance est levée à trois heures un quart.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 24 mars 1888.

Sur les excipients des pommades médicamenteuses. — M. Hallopeau a expérimenté dans son service l'emploi

de la teinture de *Siegesbeckia* dans le traitement de la teigne tondante, mais sans résultats bien appréciables. Il en est revenu au traitement par la vaseline iodée, qui lui donne jusqu'à présent de bons effets. L'iodol et l'iodoforme paraissent agir d'une façon identique.

M. Vigier classe les excipients des pommades dans l'ordre suivant : 1° les corps gras ; 2° la vaseline ; 3° la glycérine.

M. Constantin Paul demande si la lanoline ne possède rien de l'action irritante de la laine en suint. Celle-ci constitue un irritant très énergique qui, dans un cas de rhumatisme cérébral chez un de ses collègues, lui a permis d'obtenir une révulsion violente et de guérir le malade; cette action irritante paraît due à la présence de la potasse et se traduit sur la peau par un véritable lichen artificiel.

M. Hallopeau n'emploie la lanoline que mélangée à 80 p. 100 de vaseline, comme le fait aussi M. Besnier. Il pense qu'elle est d'ailleurs suffisamment purifiée dans le commerce, pour que l'action de la potasse ne soit plus à craindre.

Sur la saccharine. — M. Dujardin-Beaumetz a obtenu de l'emploi de la saccharine d'excellents résultats dans l'alimentation des diabétiques ; il est impossible de constater chez ce corps la moindre différence de saveur avec le sucre; on a pu préparer, au moyen de la saccharine, d'excellentes pâtisseries et des plats sucrés. Mais une nouvelle question se soulève aujourd'hui : la saccharine est descendue maintenant à des prix très modérés; on l'obtient en gros à 125 fr. le kilo. Or, comme elle a un pouvoir saccharifiant 280 fois plus considérable que le sucre de canne, il en résulte qu'elle coûte sensiblement moins cher que lui à pouvoir égal. La question va se poser alors au point de vue de l'hygiène. Peut-on user et abuser impunément de la saccharine ?

M. Bardet rappelle une expérience faite en Allemagne, dans laquelle un chien put absorber impunément 5 grammes de saccharine par jour pendant un mois. Il y a lieu de craindre, au point de vue médical, la substitution de

la saccharine inerte au sucre dans les confitures, par exemple, que l'on prescrit aux malades et aux convalescents comme aliment léger.

Sur l'Acetphénétidine. — M. Dujardin-Beaumetz présente à la Société un nouveau produit fabriqué en Allemagne, l'*Acetphénétidine* ou *Phénacétine*, que l'on peut aujourd'hui, avec l'*acétanilide*, opposer à l'*antipyrine*. L'*Acetphénétidine* a l'inconvénient d'être insoluble; mais on l'administre fort bien en cachets. On la retrouve facilement dans les urines auxquelles elle donne, avec le perchlorure de fer, une coloration rouge et avec le sulfate de cuivre une coloration verte. Elle agit au bout de 20 minutes et ne cause jamais de cyanose. A la dose de 30 centigrammes, elle amène chez les fébricitants un abaissement considérable de la température (3°), abaissement qui se maintient pendant 6 à 8 heures; elle n'occasionne aucun accident. C'est en outre un analgésique dont la puissance égale au moins celle de l'antipyrine.

Sur le laurier-rose. — M. Dujardin-Beaumetz présente à la Société un travail entrepris sur cette substance par un de ses élèves, M. le Dr Poulloux. L'idée première en est due à M. Blondel qui, au cours de ses travaux sur les *Strophanthus* et en présence de l'accaparement du marché de la drogue par le commerce anglais, proposa à la Société de rechercher si le laurier-rose, très voisin botaniquement des *Strophanthus* et doué de propriétés cardiaques dûment constatées, ne pouvait fournir un produit aussi actif, plus homogène, moins frelaté et surtout plus facile à se procurer en France. M. Poulloux a employé l'extrait préparé à l'aide de l'écorce et a obtenu les mêmes effets qu'avec le *Strophanthus*, bien que moins prononcés : iurèse et régularisation des battements cardiaques, ce qui confirme les vues de M. Blondel. Il y aurait donc lieu de faire entrer dès maintenant ce médicament dans notre pratique et de commencer à substituer cette drogue, peu coûteuse et commune chez nous, aux *Strophanthus* de l'étranger.

M. Blondel pense que le dernier mot n'est pas encore dit sur la valeur relative du laurier-rose et du *Strophan-*

thus. M. Poulloux s'est servi de l'extrait préparé avec une écorce récoltée en France et en hiver. Or, le laurier-rose est surtout actif en automne, et c'est en Algérie qu'il acquiert ses propriétés les plus marquées. Il faudra donc reprendre ces expériences en se plaçant, dans des conditions plus favorables encore, et peut-être arrivera-t-on à identifier absolument les deux substances.

M. Blondel présente à la Société une nouvelle variété de *Strophanthus*, à laquelle il donne provisoirement le nom de *Strophanthus minor*, en raison de sa très petite taille. Les graines sont brunes, jaunes ou violettes, et ne mesurent pas plus de 8 millimètres de longueur; elles sont glabres en apparence, mais la loupe permet de distinguer à leur surface quelques poils très fins et très clairsemés, visibles surtout de chaque côté du raphé. La structure est très différente de celle du *Strophanthus glabre du Gabon*, et la rapproche plutôt du *Strophanthus du Niger*. Elle provient du Niger.

BIBLIOGRAPHIE

Journal de pharmacie de Lorraine. — Ce journal professionnel, en même temps que scientifique, paraissant tous les mois, a été créé le 1er janvier dernier avec l'appui du syndicat de pharmacie de Lorraine et le concours des professeurs de l'École supérieure de pharmacie de Nancy; il a donc de grandes chances de succès.

Le premier numéro contient un travail sur les eaux distillées par le savant directeur de l'École, M. Schlagdenhauffen. L'auteur a trouvé de l'ammoniaque dans un grand nombre de ces eaux :

Chlorhydrate d'ammoniaque contenu dans les eaux distillées de diverses parties de plantes traitées à la distillation par la vapeur d'eau.

Matières employées.	Rendement par kil.
1. Sommités de pyrèthre de Dalmatie	1.100
2. Semences de moutarde noire	1.060

3.	Racine de réglisse	0.753
4.	Semences de fenugrec	0.710
5.	Semences de fenouil	0.600
6.	Semences d'angélique	0.516
7.	Semences de cumin	0.400
8.	Semences de moutarde blanche	0.365
9.	Sommités de pyrèthre du Caucase	0.335
10.	Graine de lin	0.133
11.	Pois verts	0.116
12.	Haricots blancs	0.093
13.	Racine d'iris	0.070
14.	Racine de tormentille	0.053
15.	Fruits d'anis étoilé	0.030

On voit à l'inspection de ces nombres la variation considérable de la richesse en ammoniaque des eaux distillées obtenues par l'action de la vapeur d'eau sur diverses plantes ou parties de plantes. Celles du pyrèthre de Dalmatie et des semences de moutarde noire tiennent le premier rang. Au milieu de l'échelle se trouvent les eaux distillées de semences de cumin, de moutarde blanche et de pyrèthre du Caucase et, à la fin, celles de racine de tormentille et de fruits d'anis étoilé.

Les limites extrêmes 1.100 et 0.030 auxquelles nous sommes arrivé ne présentent d'ailleurs rien d'absolu, car elles seront certainement modifiées quand on augmentera le nombre des expériences.

La présence de l'ammoniaque dans les eaux distillées constitue sans aucun doute une des conditions les plus favorables au développement des éléments cellulaires, puisque ces derniers puisent dans ce milieu les principes nécessaires à leur existence. C'est donc la minime quantité d'ammoniaque libre dans ces eaux qui doit être incriminée comme cause de leur altération et de production de moisissures.

Ce fait établi, on peut se demander s'il ne serait pas possible d'éviter l'introduction de l'ammoniaque dans les eaux distillées lors de leur préparation et par conséquent d'empêcher le développement des micro-organismes.

Si l'on parvenait à combler cette lacune, on rendrait à la pharmacie pratique un grand service en lui assurant la conservation d'une série de produits qui, jusqu'à présent, demandent à être renouvelés au moins d'année en année.

On y rencontre aussi un discours important de M. Schlagdenhauffen à la séance de rentrée de l'École; j'en détache le fragment suivant qui doit être médité par les personnes qui s'intéressent à la pharmacie :

L'an dernier, à la date du 10 juin, M. le ministre faisait parvenir à M. le recteur une dépêche dans laquelle il signalait les inconvénients que présente l'organisation de l'enseignement des sciences physiques et naturelles dans les Facultés et Écoles de médecine.

M. le ministre pense qu'il y aurait lieu de rechercher si l'enseignement théorique et pratique auquel sont astreints par les règlements actuels les étudiants en médecine de première année ne pourrait pas, suivant les circonstances, être donné dans les Facultés des sciences et par les maîtres de ces Facultés.

Les diverses Facultés et Écoles intéressées n'ont pas formulé leurs réponses d'une manière identique. Les unes ont proposé le maintien du *statu quo;* les autres, au contraire, ont trouvé des solutions différentes; mais toutes assurément sont soucieuses de voir ressortir de cette enquête l'immense prépondérance accordée aux Facultés des sciences dans ce nouveau projet d'organisation.

Quoique les Écoles supérieures de pharmacie n'aient pas été visées par la dépêche ministérielle, leurs appréhensions — au sujet des conséquences qui pourront en résulter — me paraissent malheureusement fondées; car il n'est pas impossible que, en raison de la tendance actuelle de créer des universités, on ne songe, dans un avenir plus ou moins éloigné, à proposer, pour ces établissements, l'examen de modifications analogues à celles qui doivent s'appliquer aux Facultés de médecine.

Ce n'est pas d'ailleurs la première fois que, sous le prétexte d'économie financière, on avait tenté de pareilles réformes. Il y a près de cinquante ans déjà, le ministre avait soumis la même question à l'étude, mais la commission chargée de l'examiner et dont faisaient partie Orfila, Bérard, Bussy, directeur de l'École de pharmacie de Paris; Persoz, directeur de l'École de pharmacie de Strasbourg; Thenard, Chevreul et de Jussieu, l'a sagement écartée à la suite d'un mémoire parfaitement étudié par Milne-Edwards, rapporteur. Les arguments invoqués à cette époque déjà reculée pourraient l'être avec plus de raison encore aujourd'hui si l'occasion de les appliquer devait se présenter.

En portant nos regards autour de nous, nous voyons, au contraire, partout un relèvement des études et de l'enseignement pharmaceutiques. Au congrès international de médecine des États-Unis on vient de voter, à la date du 10 septembre dernier, la création d'un institut pharmacologique à Washington. En Allemagne, en Russie, en Autriche, on cherche partout à imiter la France. Flückiger à Strasbourg et Dragendorff à Dorpat font des efforts incessants pour obtenir de leurs gouvernements respectifs la création d'instituts pharmaceutiques pareils à nos Écoles qu'ils nous envient et où les élèves trouveraient réunies dans une même enceinte et sous une même direction toutes les branches de l'enseignement professionnel. En Suisse, même tendance. A Lausanne, par exemple, pour ne citer que cette ville que j'ai eu l'occasion de visiter pendant les vacances, il existe, à côté de la Faculté des sciences, une École de pharmacie dont l'enseignement est plus complet encore que le nôtre. Quoique réduits à deux années seulement de scolarité au lieu de trois comme chez nous, les étudiants ont à suivre: des cours de botanique générale descriptive et pharmaceutique, de minéralogie, géologie, physique, pharmacie, pharmacognosie, zoologie, anatomie comparée, chimie minérale organique, pharmaceutique, industrielle et agricole, analyse chimique, toxicologie, météorologie, hygiène, des travaux pratiques de chimie et de micrographie, des excursions

botaniques; programme très chargé comme vous voyez, mais dont la multiplicité des branches imposées à l'entrée de la carrière prépare dignement le pharmacien à l'exercice de sa profession.

Que se dégage-t-il maintenant pour vous de la comparaison des divers enseignements dans les deux pays? Ne pensez-vous pas que l'Institut le mieux approprié à l'éducation d'un savant distingué doublé d'un habile praticien soit aussi celui qui offre le plus de ressources scientifiques, et qu'en somme, s'il y avait une modification à introduire dans nos Écoles, elle devrait consister à augmenter plutôt qu'à diminuer le nombre de ses chaires? Telle aussi a été la pensée du congrès international de Vienne, exprimée dans sa séance du 24 septembre dernier.

L'opinion du monde savant à l'étranger plaide donc en faveur de l'extension des programmes de nos études professionnelles. Espérons que chez nous aussi elle s'y ralliera tôt ou tard et que les pouvoirs publics, saisis un jour de cette question si capitale pour nous, seront unanimes non seulement à ne pas laisser péricliter nos institutions, mais encore à les tenir à la hauteur des progrès de la science. C'est alors seulement que nos appréhensions du moment seront dissipées quand nous connaîtrons la place qui sera faite à l'enseignement de la pharmacie en France.

Le deuxième numéro contient deux études intéressantes: l'une sur le fer dans les eaux minérales bicarbonatées, par M. le professeur Jacquemin; l'autre sur la distillation *facile* et *sans danger* de l'acide sulfurique dans le vide au moyen d'une trompe, par M. le professeur Held. A. R.

Cahiers du laboratoire et de l'officine. — Dans l'un des derniers numéros du *Journal de pharmacie* de Bordeaux (1), M. P. Carles, dont nos lecteurs connaissent de longue date le dévouement à la pharmacie, vient de proposer l'institution de cahiers de notes de laboratoire et de l'officine. Ces cahiers devraient être apportés au jury d'examen de validation de stage après avoir été paraphés mensuellement par les maîtres en pharmacie (2).

Cette proposition des plus louables aurait, dit M. Carles, de nombreux avantages :

Elle obligerait d'abord les stagiaires à ne pas rester trois ans sans écrire quelque réflexion sérieuse;

Elle donnerait un corps aux faits que les plus indifférents ne peuvent s'empêcher de constater un jour ou l'autre;

---

(1) Novembre 1887.

(2) Pour leur donner un cachet plus sincère d'authenticité, certaines personnes ont même proposé de les faire parapher annuellement par les juges de paix, directeurs d'école ou doyens chargés de recueillir les inscriptions obligatoires des stagiaires.

Elle exciterait leur esprit d'observation, leur méditation et leur inculquerait insensiblement une saine curiosité scientifique, qui ne pourrait manquer de devenir féconde le jour où la capacité théorique viendrait compléter la capacité pratique;

Enfin elle détournerait les jeunes gens de l'esprit purement mercantile qui les envahit de plus en plus.

On a dit quelquefois que la cause déterminante de cet esprit tient à ce que les aspirants en pharmacie ne voient pas de terme moyen entre la science pure qui leur semble ingrate dans l'officine et le commerce pharmaceutique proprement dit qui est à la portée du plus grand nombre. Cependant, la science appliquée à laquelle la pharmacie était prédestinée nous paraît comme un trait d'union entre ces deux extrêmes.

La proposition de M. Carles se présente comme une des voies qui conduisent à l'application et qui ferait une diversion heureuse à la tendance mercantile dont nous venons de blâmer les excès.

Ce projet aurait enfin l'avantage immense de fournir aux examinateurs du stage officinal un sommaire naturel de questions, et leur apporterait tous les éléments nécessaires pour asseoir leur jugement sur la capacité pratique du candidat établie de longue main.

Si le corps enseignant en général, les principales sociétés pharmaceutiques de province, la plupart des journaux professionnels et bon nombre de praticiens ont favorablement accueilli la réforme réclamée par M. Carles, au contraire, un petit nombre de praticiens et de journaux pharmaceutiques l'ont critiqué pour des motifs variables.

Les uns, oubliant qu'il vaut mieux faire même une copie servile que de ne rien produire, prétendent que la majeure partie des cahiers de laboratoire ne seraient jamais que des œuvres sans originalité.

D'autres disent qu'on ne peut faire des observations aux allures scientifiques dans une officine où règnent uniquement les mœurs commerciales.

D'autres enfin que la mesure en soi serait bonne, mais qu'elle arrive trop tard et ne remédierait plus à l'indifférence pratique du jour.

Toutes ces objections ont été heureusement combattues depuis peu dans le même *Journal de pharmacie* de Bordeaux, par l'honorable M. Perrin; et, nous en avons conservé cette impression, c'est que l'adoption du projet de M. Carles ne pourrait produire qu'une influence heureuse sur l'évolution professionnelle de la jeune génération pharmaceutique.

P. S. — Nous apprenons, au dernier moment, que la Société de pharmacie de Toulouse vient de décider que la bonne tenue des cahiers de laboratoire lui servira de base à l'avenir pour attribuer les prix qu'elle décerne tous les ans aux élèves stagiaires.

NÉCROLOGIE

Nous apprenons avec un vif regret la mort de M. Jules-Émile Planchon, correspondant de l'Académie des sciences et de l'Académie de médecine, profes-

seur de botanique à la Faculté de médecine et à l'École de pharmacie de Montpellier, directeur du Jardin des plantes de cette ville.

FORMULAIRE

Collutoire contre la diphtérie (Jules Simon).

Acide salicylique	0gr,50
Décocté d'eucalyptus	60 grammes
Glycérine	30 —
Alcool	12 —

F. s. a. — Imbiber un petit pinceau de charpie de ce collutoire et frotter légèrement les parties de la gorge atteintes de fausses membranes.

Traitement de la dyspepsie gastralgique; par le Dr Hochard (1). —

Élixir de garus	250 grammes
Eau distillée	50 —
Acide chlorhydrique médicinal	2gr,50
Chlorhydrate de cocaïne	0 50

Un verre à liqueur après chaque repas.

Traitement des engelures; par le Dr Besnier (2).

Salicylate de bismuth	10 grammes
Amidon	90 —

Mêlez.

On commence par baigner les mains gonflées par les engelures dans une décoction de feuilles de noyer; on les essuie, on les frictionne avec de l'alcool camphré, puis on les couvre de la poudre ci-dessus.

Pour calmer les demangeaisons le soir, on se frictionne avec cette solution :

Glycérine	ãã 50 grammes
Eau de rose	ãã 50 grammes
Tannin	10 centigr.

Après quoi on applique la poudre au bismuth. Lors d'ulcérations, on enveloppe les engelures de feuilles de noyer ramollies par décoction dans l'eau

(1) *Journ. de méd. de Paris.*
(2) *Prog. méd.*

Le Gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Analyse micrographique des eaux. — Instruction et description des procédés; par M. MIQUEL (1).

(Suite.)

Il me serait facile d'accumuler ici documents sur documents et de prouver que sur 500 analyses d'eaux, le procédé sur plaque de gélatine donne constamment des chiffres inférieurs au procédé du fractionnement dans le bouillon; ce déploiement considérable de chiffres ne démontrerait pas plus solidement la vérité de mes affirmations que l'exposé des résultats des douze expériences qui viennent d'être citées, auxquels on me permettra de joindre parallèlement les résultats fournis par la méthode du bouillon et les plaques de gélatine.

Dans toutes ces expériences, la même eau diluée au même titre a été distribuée en même quantité dans les vases employés pour ces essais.

1re expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/20.

Plaque de gélatine (fondue le 9e jour)	58	colonies	par c.m.c.
Méthode mixte	171	—	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées)	200	bactéries	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des espèces observées)	232	—	—

2e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/40.

Plaque de gélatine (fondue le 11e jour)	100	colonies	—
Méthode mixte	190	—	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées)	110	bactéries	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des espèces observées)	128	—	—

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVII, 289, 353, 401.

3e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/50.

Plaque de gélatine (fondue le 17e jour)	330	colonies	par c.m.c.
Méthode mixte	375	—	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées).	350	bactéries	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des espèces observées).	385	—	—

4e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/50.

Plaque de gélatine (fondue le 25e jour).	215	colonies	—
Méthode mixte	285	—	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées).	270	bactéries	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des espèces observées)	340	—	—

5e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/100.

Plaque de gélatine (fondue le 18e jour)	285	colonies	—
Méthode mixte.	571	—	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées)	500	bactéries	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des espèces observées).	582	—	—

6e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/40.

Plaque de gélatine (non liquéfiée après 30 jours).	44	colonies	—
Méthode mixte	57	—	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées).	57	bactéries	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des espèces observées).	57	—	—

7e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/100.

Plaque de gélatine (fondue le 8e jour).	143	colonies	—
Méthode mixte	1,285	—	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées)	525	bactéries (1)	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des espèces observées)	»	—	—

8e expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/100.

Plaque de gélatine (fondue le 15e jour).	178	colonies	—
Méthode mixte	500	—	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées).	430	bactéries	—
Fractionnement dans le bouillon d'après le chiffre des espèces observées	516	—	—

(1) La 7e expérience par le fractionnement dans le bouillon a fourni 45 cas d'altération pour cent, et le chiffre 525 n'est qu'un minimum.

9ᵉ expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/50.

Plaque de gélatine (fondue le 9ᵉ jour)	72	colonies	par c.m.c.
Méthode mixte	320	—	
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées)	288	bactéries	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des espèces observées)	330	—	—

10ᵉ expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/100.

Plaque de gélatine (non liquéfiée)	107	colonies	—
Méthode mixte	107	—	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées)	178	bactéries	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des espèces observées)	215	—	—

11ᵉ expérience. Eau de la Vanne diluée à 1/50.

Plaque de gélatine (fondue le 12ᵉ jour)	89	colonies	—
Méthode mixte	250	—	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées)	196	bactéries	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des espèces observées)	230	—	—

12ᵉ expérience. Eau de la Dhuis diluée à 1/300.

Plaque gélatine (fondue le 7ᵉ jour)	710	colonies	—
Méthode mixte	2,850	—	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des conserves altérées)	2,875	bactéries	—
Fractionnement dans le bouillon (d'après le chiffre des espèces observées)	3,160	—	—

Pour les analyses effectuées avec le bouillon, je donne deux résultats ; le calcul du premier est basé uniquement sur le chiffre des conserves altérées ; le calcul du second sur le nombre d'organismes décelés par l'examen microscopique. En effet, comme je l'ai établi depuis longtemps, la même conserve de bouillon peut contenir plusieurs espèces de bactéries, soit parce que deux ou plusieurs germes isolés et hétérogènes ont été introduits accidentellement par la même goutte d'eau, ce qui s'observe cependant assez rarement dans les expériences bien faites, soit surtout parce que plusieurs germes divers sont réunis ensemble ou adhérents à la même particule. Une fois dans le bouillon, ces germes peuvent fructifier simultanément

ou successivement et fournir des espèces adultes faciles à différencier au microscope.

Avec le procédé sur plaque de gélatine et malheureusement aussi avec le procédé mixte, les germes soudés entre eux qu'on voit donner dans le bouillon deux à trois microbes distincts ne forment ordinairement sur le *substratum* qu'une seule colonie comptée plus tard dans les numérations pour une seule bactérie, d'où une cause d'erreur manifeste en moins. Pour rendre visibles ces spores étouffées par celles qui prennent l'accroissement le plus rapide, on pourrait, il est vrai, ensemencer chaque colonie dans le bouillon, mais cela compliquerait beaucoup l'analyse, et personne jusqu'ici n'a songé à le faire.

En général, les liquides nutritifs présenteront toujours sur les gelées la faculté précieuse de favoriser aisément à la fois le développement de plusieurs germes : aussi le procédé d'analyse de l'air, du sol et des eaux par les bouillons présentera sur tous les autres une supériorité indéniable.

Dans les analyses des eaux par le fractionnement par les liquides nutritifs, toutes les conserves altérées ne montrent pas des cultures pures : dix à vingt fois sur cent les liquides sont infestés par les organismes hétérogènes ; aussi est-il du devoir de tout analyste de tenir compte de ce fait important.

Voici maintenant réunis sous un autre aspect les résultats des douze expériences précédentes. Les chiffres contenus dans les parenthèses et voisins de la première colonne du tableau indiquent le nombre de jours au bout desquels la gélatine nutritive s'est fluidifiée.

	Nombre des bactéries par cent. cube décelées par le procédé		
	des plaques	mixte	du bouillon
1re expérience.	58 (9)	171	232
2e —	100 (11)	190	128
3e —	330 (17)	375	385
4e —	215 (25)	285	310
5e —	285 (18)	271	582
6e —	44 (30)	57	57

	Nombre des bactéries par cent. cube décolées par le procédé		
	des plaques	mixte	du bouillon
7e expérience.	143 (8)	1,285	(525)
8e —	178 (15)	500	516
9e —	72 (9)	320	330
10e —	107 non Liq.	107	215
11e —	89 (12)	250	230
12e —	710 (7)	2,850	3,160

Les conclusions qui naissent de cette comparaison sont les suivantes : la méthode du fractionnement dans le bouillon apparaît le procédé d'analyse le plus exact ; puis vient la méthode mixte, qui se recommande autant par son degré de précision que par la facilité de son application ; enfin reste en dernier lieu, bien loin de ces deux procédés, la méthode des cultures collectives sur plaques de M. le Dr Kock. Si l'on voit parfois dans le tableau ce procédé donner des résultats assez voisins de ceux que fournissent les autres méthodes, c'est seulement dans les cas où le *substratum* demi-solide résiste longtemps à la fluidification, fait qui s'observe habituellement quand les plaques de gélatine montrent quelques rares colonies de micrococcus ; mais l'incertitude où l'on est de savoir à l'avance si les colonies de telle ou telle eau jouissent de la fâcheuse propriété de liquéfier la gélatine, rend le procédé peu pratique pour l'analyse quantitative des microbes de l'air, du sol et des eaux. Tout expérimentateur scrupuleux le rejetera donc et lui substituera ou le fractionnement dans le bouillon, ou le fractionnement dans les gelées.

(*A suivre.*)

Analyses de vins authentiques des Pyrénées-Orientales; par MM. W. Bishop, chimiste au ministère du commerce, et Ferrer, président de la Société d'agriculture de Perpignan (1).

Depuis quelques années, l'importation des vins d'Es-

(1) Ce travail a été fait au laboratoire de M. Riche, au ministère du commerce.

pagne en France ayant pris une grande extension par suite des ravages du phylloxera, et ces vins étant souvent falsifiés, nous avons pensé qu'il serait intéressant de faire connaître la composition de vins français authentiques provenant des Pyrénées-Orientales, c'est-à-dire d'un département de notre frontière espagnole.

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant:

Les vins dont nous venons de donner la composition ont l'aspect de liquides très colorés, mais de nuances sensiblement différentes. Les uns sont d'un rouge plus ou moins vif, les n°s 3, 6, 8, 14, par exemple; les autres sont violacés, comme les n°s 1, 2, 4, 5; le n° 9 est presque violet.

L'ammoniaque et les sels alcalins, comme le carbonate de soude, n'agissent pas de la même manière sur la matière colorante de ces vins : ceux qui présentent une teinte rouge virent au violacé sale plus ou moins verdâtre, tandis que les vins violacés virent au vert foncé franc.

Le n° 8, comme rouge, et le n° 9, comme violet, donnent les réactions les plus caractéristiques.

Tous ces échantillons ont été soumis aux deux principaux procédés de recherches des colorants dérivés de la houille:

Le procédé à l'acétate mercurique;

Le procédé à l'alcool amylique.

Les réactions de ces vins, très colorés, n'ont aucun rapport avec celles des colorants artificiels.

En jetant un coup d'œil sur les résultats analytiques, on peut remarquer tout d'abord que la richesse alcoolique est très variable, mais qu'elle ne dépasse pas 12°,5; d'un autre côté, la teneur en extrait (1) varie également, mais elle n'est pas inférieure à 20 grammes, et, en général, le nombre qui la représente est au moins le double de celui qui représente la richesse alcoolique. Ce sont là des observations très importantes, parce que la plupart des vins espa-

(1) L'extrait sec a été obtenu en évaporant 25^{cc} de vin dans une capsule de platine, au bain-marie pendant 6 heures.

Vins des Pyrénées-Orientales 1887.

	ALCOOL p. 100	EXTRAIT sec par litre	MATIÈRES minérales par litre	SULFATE de potasse par litre	DÉVIATION saccharimétrique	SUCRE réducteur par litre	ACIDITÉ SO^4H par litre	TARTRE par litre	ACIDE tartrique par litre	GLYCÉRINE par litre
N° 1. Cép. Carignan, vin d'Espira et de l'Agly.	10°,5	20,60	2,44	0,596	+ 1°,4	0,88	4,04	1,73	1,11	4,90
N° 2. Cép. Carignan et Grenade, vin d'Espira.	»	29,76	2,44	0,176	— 2°,6	7,23	4,35	1,88	0,96	8,80
N° 3. C. Alicante Bouschet, vin d'Espira et de l'Agly.	9°,5	29,24	4,08	0,881	+ 0°,4	1,55	4,98	2,26	1,41	9,90
N° 3 *bis*. C. Alicante Bouschet, vin d'Espira et de l'Agly	9°,6	31,92	5,12	0,759	+ 1°,5	1,73	4,98	2,43	1,20	7,40
N° 4. C. Carignan et Grenade, vin de Salces.	12°,3	24,84	2,08	0,271	+ 0°,5	1,14	4,48	2,21	0,99	7,40
N° 5. C. Aramon, vin de Clairá.	8°,9	25,44	5,24	4,080	+ 0°,4	1,03	6,22	1,56	1,56	»
N° 6. C. Aramon, Jacquez et Alicante, vin de Toreilles.	7°	22,76	2,92	0,457	0	0,95	4,98	2,70	1,20	»
N° 7. C. Aramon, vin de Toreilles.	8°,6	20,24	3,00	0,284	+ 0°,5	0,98	4,35	2,21	1,53	»
N° 8. C. Alicante Bouschet, vin de Toreilles.	7°,7	22,76	2,96	0,406	+ 0°,3	1,85	5,04	2,43	1,83	»
N° 9. C. Jacquez, vin américain de Ponteilla.	11°	35,48	4,76	0,827	+ 1°,4	2,17	6,22	2,31	2,10	»
N° 10. C. Carignan, vin de Ponteilla.	10°,2	21,92	2,68	0,406	+ 0°,3	1,66	4,48	2,37	1,50	7,96
N° 11. C. Aramon, vin du Mas Delfau.	10°,4	20,16	2,44	0,949	+ 0°,8	1,19	5,35	2,59	1,59	»
N° 12. C. Carignan, vin de Cabestany.	9°,5	21,60	2,32	0,339	+ 0°,4	1,14	4,98	2,70	1,32	6,62
N° 13. C. Carignan et Grenade, vin de Cabestany.	11°,6	23,26	2,28	0,542	+ 1°	1,32	4,36	2,26	1,14	7,75
N° 14. C. Alicante Bouschet, vin de Cabestany.	8°,4	25,12	2,36	0,443	+ 0°,3	0,91	4,52	2,26	1,17	»
N° 15. C. Aramon et Carignan, vin de Banyuls des Aspus.	8°,8	21,80	2,60	0,813	0	0,98	5,00	2,11	1,83	7,74

gnols importés en France ont de 14° à 16° d'alcool, et, dans beaucoup de cas, pour ces mêmes vins, l'extrait sec n'atteint pas 20 grammes. En présence de tels résultats, on peut affirmer que nos voisins pratiquent le vinage sur une grande échelle.

Le vinage et le mouillage diminuant l'extrait sec des vins, les Espagnols ont cru pouvoir remédier à cet inconvénient en employant le glucose commercial.

On sait que le glucose dévie à droite la lumière polarisée et que c'est là une indication très utile pour sa recherche. Il est assez facile, en effet, de conclure à l'addition de glucose, parce que, pour un liquide en contenant seulement 3 ou 4 grammes par litre, la déviation droite est relativement forte; mais la difficulté commence lorsque la proportion est peu considérable et partant la déviation faible. Or, dans les nombres que nous donnons plus haut, on remarquera que certains vins ont fourni une déviation atteignant + 1°,5; on voit donc combien il faut se montrer prudent lorsqu'on se trouve en présence de résultats analogues. Pour notre part, nous sommes heureux de voir confirmer l'opinion que M. Riche et nous soutenons depuis longtemps, à savoir qu'il ne faut jamais conclure à l'addition du glucose qu'autant que le vin décoloré et additionné de sous-acétate de plomb donne au moins + 2° saccharimétrique avant et après inversion, et de 2 à 3 grammes de sucre réducteur par litre.

En examinant les autres résultats, on peut voir que la plupart de ces vins ne sont pas plâtrés. Seul, le n° 5 renferme une forte proportion de sulfate de potasse et ce plâtrage ne semble pas avoir modifié sensiblement, ni son aspect au point de vue de la vivacité de sa couleur qui est plutôt d'un rouge violacé, ni sa composition au point de vue du tartre qui se trouve en proportion un peu moins forte, il est vrai, que dans les autres échantillons, mais encore assez élevée.

Ces vins des Pyrénées-Orientales étant presque tous très fortement colorés et l'abondance de la matière colorante nuisant beaucoup dans les opérations que néces-

sitent le dosage de la glycérine, nous faisons quelques réserves en ce qui concerne la stricte exactitude des nombres obtenus à la suite de ce dosage.

Étude sur le kousso; par M. Ernest Liotard, pharmacien de 1re classe.

Le kousso est l'inflorescence produite par le *Brayera anthelminthica*, arbre qui croît en Abyssinie; c'est un tænifuge puissant, ne donnant ni coliques ni nausées.

Les fleurs de kousso contiennent un principe actif nommé *koussine*, du *tannin*, une *résine* et une *huile volatile.*

Koussine. — Pour les uns, la *koussine* serait une matière résineuse; d'après M. Stromeyer, ce serait un alcaloïde; quant à nous, nous la regardons comme un composé jouant le rôle d'acide, analogue à la *santonine*. La koussine a, en effet, la propriété de se combiner avec les alcalis et l'oxyde de plomb, d'être déplacée de ses combinaisons par les acides. M. Pavesi a d'ailleurs obtenu un sel par l'action du carbonate de soude, sel auquel il a donné le nom de *koussinate de soude.*

La koussine est amorphe ou cristallisée; à l'état cristallin elle est en prismes striés, lourds, appartenant au système orthorhombique. Elle fond à 142°, en dégageant une odeur butyrique; elle est très peu soluble dans l'eau; soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, la benzine, le sulfure de carbone et l'éther de pétrole à chaud. Le chlorure ferrique colore sa solution en rouge fixe; nous n'avons obtenu aucun précipité par l'iodure de potassium et le réactif de Meyer.

La koussine n'a ni goût ni odeur, ne possède pas de pouvoir rotatoire; elle a une réaction acide.

Préparation de la koussine. — Nous avons préparé de la koussine en procédant de la manière suivante :

Pulvériser les fleurs de kousso, mélanger la poudre obtenue avec la chaux dans les proportions d'environ 2 de chaux pour 100 de poudre de kousso; épuiser d'abord le

mélange avec de l'alcool à 80°, puis par l'eau bouillante. Les liquides filtrés sont réunis et évaporés par distillation; une fois suffisamment concentrés, on les traite par de l'acide acétique cristallisable; il se forme alors un précipité que l'on lave à l'eau et que l'on sèche à une douce chaleur. Ce précipité est constitué par de la koussine, du tannin et de la résine; le traiter par du bicarbonate de soude il se forme du koussinate de soude insoluble dans le chloroforme.

En traitant le précipité par le chloroforme, le tannin et la résine se dissolvent, il ne reste plus, comme résidu, que du koussinate de soude. Dissoudre ce sel dans l'eau et précipiter la koussine par de l'acide acétique, en ayant soin de ne pas mettre un excès de cet acide. Laver à l'eau, reprendre par de l'alcool à 90°, faire évaporer cette dernière solution très lentement et à froid; on obtient ainsi de la koussine pure et cristallisée.

Tannin. — Le tannin des fleurs de kousso nous a donné un précipité vert avec les sels de fer; une coloration verte par l'ammoniaque, et avec l'acétate de plomb un précipité jaune abondant. Ce tannin se rapproche donc de l'acide cafétannique.

Résine. — Nous avons obtenu une résine de couleur brune, odeur vireuse, saveur légèrement amère. Nous avons trouvé cette résine soluble dans l'alcool amylique, dans le chloroforme, dans le sulfure de carbone et dans les huiles à chaud; insoluble dans la benzine. Elle se combine avec la potasse et la soude; 500 grammes de fleurs de kousso nous ont donné 48 grammes de résine.

Huile volatile. — Le kousso est assez riche en huile volatile : c'est elle qui lui communique son odeur particulière; elle n'est pas tænifuge.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

La créatinine a-t-elle les caractères d'une base ? par M. E. Salkowski (1). — On sait que la sarcosine est un acide alcali dérivé de l'acide glycollique et de la méthylammine :

$$C^4H^2(H^2O^2)(O^4) + C^2H^5Az = C^4H^2(C^2H^5Az)(O^4) + H^2O^2$$

Acide glycollique + méthylammine = sarcosine + eau

La créatinine n'est pas autre chose qu'un uréide de la deuxième espèce de cette sarcosine.

$$C^4H^2(C^2H^5Az)(O^4) + C^2H^4Az^2O^2 - 2H^2O^2 = C^8H^7Az^3O^2$$

Sarcosine + Urée — $2H^2O^2$ = Créatinine.

La créatinine se rencontre dans l'urine. Elle est considérée, par beaucoup de chimistes, comme une base puissante. Elle ramène au bleu le papier de tournesol rougi.

Pour M. Salkowski, ces deux dernières assertions sont inexactes. La créatinine aussi pure que possible, possède, il est vrai, une faible réaction alcaline, mais cette réaction serait due à une impureté minérale dont il paraît impossible de débarrasser le produit.

Ayant préparé une solution aqueuse de créatinine renfermant 113 milligrammes de ce corps, il a cherché combien il faudrait ajouter d'acide sulfurique normal au quart pour neutraliser cette solution. A la première goutte la neutralisation était obtenue. Avec deux ou trois gouttes, la réaction devenait manifestement acide. On ne peut donc soutenir que la créatinine soit une base énergique.

Restait à élucider la question de savoir si la créatinine possède réellement, comme on l'admet généralement, la propriété de déplacer l'ammoniaque de ces combinaisons salines.

(1) *Kleinerc Mittheilungen, Zeits, f. phys. chemie*, XII, p. 211.

M. Salkowski a d'abord recherché combien d'ammoniaque peut déplacer une quantité déterminée de créatinine lorsqu'on l'ajoute à une solution donnée de chlorhydrate d'ammoniaque et qu'on distille le mélange. Il a ainsi trouvé que dans les conditions de son expérience 20,9 p.100 de l'ammoniaque étaient mis en liberté.

Or, 1° si on effectue la distillation de la solution de chlorhydrate d'ammoniaque sans addition de créatinine, on met 4,4 p. 100 d'ammoniaque en liberté;

2° Si on distille une solution de créatinine, on ne met en liberté que des traces inappréciables d'ammoniaque;

3° Enfin si on distille la solution de chlorhydrate d'ammoniaque en présence des cendres de la créatinine, on met en liberté 6,6 p. 100 de l'ammoniaque combiné à l'acide chlorhydrique.

Ces trois essais ayant été effectués dans des conditions comparables à celles de l'expérience type, il s'ensuit qu'il faut admettre que la créatine jouit par elle-même de la propriété de déplacer l'ammoniaque de ses combinaisons.

Cette propriété est d'ailleurs fort limitée au point de vue quantitatif, car dans les recherches ci-dessus la proportion de créatinine employée était de beaucoup supérieure à celle qui eûl été équivalente à la quantité d'ammoniaque combiné présentée dans la solution.

Sur la décomposition spontanée de la bilirubine; par M. Salkowski (1). — La bilirubine est, comme on sait, l'une des matières colorantes principales de la bile. C'est en partie à sa présence dans l'urine des ictériques que celles-ci doivent la propriété de donner avec l'acide azotique chargé de produits nitreux ces colorations successives dont la production est connue sous le nom de réaction de Gmelin. La bilirubine est soluble dans le chloroforme.

(1) *Ueber die Spantane Zersetrung des Bilirubine, Zeits, f. phys. chemie*, XII, 227.

M. Salkowski a observé deux fois la disparition complète de cette matière colorante dans des urines abandonnées à elles-mêmes et ayant éprouvé la fermentation ammoniacale. Ces urines, qui au moment de l'émission possédaient la propriété de donner naissance à la réaction de Gmelin et à celle de Huppert (2) avaient perdu cette propriété. Acidulées par l'acide chlorhydrique puis agitées avec le chloroforme, elles ne coloraient plus ce dissolvant.

L'auteur a cherché encore par d'autres procédés à séparer soit la matière colorante elle-même, soit ses produits de dédoublement, et n'a réussi qu'à isoler un produit amorphe de couleur foncée.

Cette transformation totale de la bilirubine, que M. Salkowski serait tenté d'attribuer à l'action des bactéries, en matières colorantes dénuées de caractères précis lui paraît intéressante en ce sens qu'elle rappelle la présence, observée de temps en temps dans l'urine des ictériques, de produits colorés foncés, ne donnant pas naissance aux réactions caractéristiques des matières colorantes biliaires, mais issues pourtant de ces dernières.

Sur la composition de la glu du Japon; par MM. E. Divers et M. Kawakita (1). — D'après M. J. Personne (2), la glu de l'*Ilex aquifolium* renferme des débris végétaux, de 26 à 27 p. 100 d'eau, de l'oxalate de chaux, une matière semblable à du caoutchouc, des éthers d'un alcool soluble cristallisable fusible à 175°, $C^{30}A^{44}O^{2}$ unis à un ou plusieurs acides gras.

Les recherches de MM. Divers et Kawatika ont porté sur la glu du Japon qui est préparée à l'aide de l'*Ilex integra*.

---

(1) *The composition of Bird-lime, chemical Society*, fév. 1888, d'après le *Chemical News*, LVII, 60.

(2) *Sur un nouvel alcool retiré de la glu du houx;* par M. J. Personne, *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], X, 205, 1884.

Cette glu diffère, à certains égards, de la glu d'Europe, étudiée par M. Personne. Les auteurs y ont constaté la présence de deux alcools combinés à des acides gras. Les acides gras seraient de l'acide palmitique, et en très petite quantité un acide semi-solide dont le sel calcique est soluble dans l'alcool et l'éther.

Ces alcools ont été obtenus par saponification.

L'un d'eux diffère très peu de l'*alcool ilicyque* de M. Personne et a reçu le nom d'alcool ilicylique; il aurait pour formule $C^{44}H^{38}O^{2}$.

Le second a été appelé *alcool mochylique*, du mot mochi, par lequel on désigne la glu au Japon. C'est un corps dont la composition répond à la formule $C^{52}H^{46}O^{2}$. Cet alcool fond à 234°, tandis que l'alcool ilicylique fond à 172°.

Pour séparer ces deux composés l'un de l'autre, et d'un corps résinoïde qui les accompagne, on emploie la méthode des dissolutions fractionnées dans de l'alcool de concentration variable.

Le corps résinoïde est soluble dans l'alcool à 80°, l'alcool ilicylique dans l'alcool à 85°-90° et l'alcool mochylique à 95°.

Fusible à 110°, le corps résinoïde $C^{52}H^{44}O^{2}$ se volatilise entièrement et presque sans décomposition à partir de 360°. Les alcools ilicylique et mochylique se volatilisent dans le vide sans décomposition en des températures voisines de leurs températures de fusions respectives.

Chauffés avec l'acide palmitique, les deux alcools donnent naissance à des produits semblables à la glu purifiée.

On trouve également dans la glu du Japon du caoutchouc (6 p. 100) et de l'oxalate de chaux.

MM. Divers et Kawakita considèrent que, par sa composition chmique, la glu se rapproche des *cires*.

Saccharate de fer (*ferrum oxydatum saccharatum*) (1). —

(1) Travaux de la Société des pharmaciens allemands, *Arch. de Pharm.*, [3], XXVI, 46.

A 30 parties de solution de perchlorure de fer additionnées de 150 parties d'eau, on ajoute peu à peu en agitant une solution de 26 parties de carbonate de soude dans 150 parties d'eau en prenant la précaution d'attendre la redissolution du précipité formé avant chaque nouvelle addition et cela jusqu'à la fin de la précipitation.

Quand la précipitation est terminée, on lave le précipité par décantation à l'aide de l'eau distillée jusqu'à ce que le liquide décanté étendu de 5 volumes d'eau ne donne plus qu'une légère opalescence avec le nitrate d'argent.

On rassemble alors le précipité sur une toile mouillée, on laisse égoutter et on exprime modérément.

On mélange alors le précipité dans une capsule de porcelaine avec 50 parties de sucre en poudre et 5 parties de lessive de soude.

On fait digérer le mélange au bain-marie jusqu'à dissolution complète, on évapore à sec en remuant constamment, on réduit la matière en poudre, et on la mélange à une quantité de sucre en poudre suffisante pour que le tout représente 100 parties.

Le produit ainsi obtenu est une poudre d'un brun rouge, sucrée, ayant une légère saveur ferrugineuse. Il renferme 8 p. 100 de fer et donne avec 20 fois son poids d'eau une solution tout à fait claire, brunâtre, dont la réaction est à peine alcaline. Cette solution ne se colore pas par le ferrocyanure de potassium.

Chauffée avec de l'acide sulfurique dilué en excès et refroidie, elle ne doit donner avec le nitrate d'argent qu'un léger trouble opalescent.

Ce saccharate de fer sert à préparer un sirop dit *sirop de fer* ou *syrupus ferri oxydati*, dont voici la formule :

« On mêle parties égales de saccharate de fer, d'eau et de sirop de sucre incolore. »

Ce sirop est coloré en brun rouge foncé. Il renferme 1 p. 100 de fer.

Sirop d'iodure de fer (1).

Fer pulvérisé	15
Eau distillée	50
Iode sublimé	41
Sirop de sucre incolore	850

On mélange l'eau et l'iode et on ajoute peu à peu le fer pulvérisé en agitant chaque fois. On obtient ainsi une solution verdâtre que l'on filtre dans un flacon renfermant le sirop. On lave le filtre avec assez d'eau pour compléter 1000 parties.

On ajoute en dernier lieu et on fait dissoudre 1 gramme d'acide citrique.

Ce sirop est d'abord presque incolore, mais par le temps il devient jaunâtre; 100 parties de sirop renferment 5 parties d'iodure de fer.

On remarquera que le sirop de la Société des pharmaciens allemands est dix fois plus riche en iodure que le sirop de la pharmacopée française qui ne renferme que 0^{gr},50 p. 100 grammes (Em. B.).

On remarquera également qu'on recommande dans la formule ci-dessus l'addition par petites portions de fer pulvérisé à l'iode au lieu du procédé inverse qui est conseillé par la pharmacopée française.

Dans le commentaire qui suit l'exposé de cette formule, il est dit qu'au commencement de l'opération le fer doit être ajouté par très petites portions à l'iode afin d'éviter un échauffement trop rapide. Mais bientôt l'iode est complètement dissous, et tout danger de surchauffement local a disparu. L'opération se continue tout à fait régulièrement.

Quand le liquide a perdu sa teinte brun rouge, on le jette sur un petit filtre placé sur un flacon renfermant le sirop et taré. Il forme sous le sirop une couche verte. Lorsque la filtration est terminée on lave le filtre avec de petites portions d'eau, jusqu'à ce que le flacon ait atteint le poids

(1) Travaux de la Société des pharmaciens allemands, *Archiv. de Pharm.*, [3], XXVI, 61.

voulu. On ajoute alors l'acide citrique pulvérisé et on en détermine la dissolution en agitant.

Par cette addition d'acide citrique, on arrive à conserver presque indéfiniment au sirop d'iodure de fer sa transparence.

On s'explique l'action de cet acide, en réfléchissant qu'il détermine l'interversion d'une petite quantité de sucre de canne, et que le sucre interverti est un agent réducteur plus puissant des sels de fer que le sucre de canne.

Assurément l'acide citrique n'empêche pas complètement la coloration du sirop en jaune, mais il atténue la grande sensibilité de l'iodure de fer en présence de l'air et retarde pendant longtemps l'oxydation de ce corps.

Sur l'hydrate de morphine; par M. Dott (1). — Les divers auteurs indiquent que la morphine cristallise avec 1 molécule d'eau et qu'elle perd cette eau de cristallisation à une température supérieure à 100°.

M. Dott a repris ces expériences et en conclut que l'hydrate de morphine préparé par précipitation d'une solution aqueuse d'un de ses sels, ou par cristallisation dans l'alcool, perd toute son eau de combinaison à une température inférieure à 100°. Il pense qu'à 90° toute l'eau est éliminée, mais il faut chauffer pendant plusieurs heures.

L'auteur a trouvé pour dix expériences une moyenne de 6,56 p. 100, et les nombres de Mathiessen et de Wright donnent 6,40 p. 100 de perte pour les cristaux obtenus au moyen de l'alcool. La formule $C^{17}H^{19}AzO^{3}, H^{2}O$ correspond à 5,94 p. 100, soit 0,62 de moins que la moyenne des dix expériences. M. Dott en conclut que 8 équivalents de morphine doivent être combinés à 9 équivalents d'eau pour former l'hydrate.

Analyse des feuilles d'eupatorium perfoliatum; par

(1) *Pharmaceutical Journal*, 25 février 1888.

M. F.-W. Franz (1). — L'auteur a obtenu, sous forme d'aiguilles cristallines d'un goût amer et nauséeux, un glucoside soluble dans l'eau, l'alcool, le chloroforme et l'éther.

Sur le principe amer du fruit de bardane; par M. Henry Trimble (2). — M. Trimble s'est assuré que ce principe qu'il a isolé sous forme de cristaux n'est pas un alcaloïde, comme on l'a cru, mais un glucoside.

En effet il est sans action sur les réactifs des alcaloïdes et sur la liqueur de Fehling, qu'il réduit après ébullition avec l'acide chlorhydrique étendu sous l'influence duquel il se décompose en résine soluble dans l'alcool et en sucre.

Réaction délicate de la morphine; par M. Armitage (3). — On sait qu'une solution de chlorure ferrique donne avec les sels de morphine une coloration bleue et qu'une partie du sel ferrique passe à l'état de sel ferreux.

Quand la solution est d'environ 1/2000, la coloration bleue n'est pas perceptible. Dans ces conditions, l'addition aux liqueurs de ferricyanure de potassium amène la formation de bleu de Turnbull qui les colore en bleu intense ou en bleu verdâtre, selon la proportion d'alcaloïde qu'elles renferment.

On pourrait baser sur ces faits un procédé colorimétrique pour doser approximativement la morphine en solutions diluées.

Sur la prétendue identité de la rutine et du quercitrin; par M. E. Schunck (4). — La rutine est une matière colorante jaune, cristalline, contenue dans les feuilles de

(1) *American journal of Pharmacy*, fév. 1888.
(2) *American journal of Pharmacy*, fév. 1888.
(3) *Pharmaceutical Journal*, 10 mars 1888.
(4) *Journal of the chemical Society*, mars 1888.

la rue des jardins (Ruta graveolens). On l'a retirée aussi des câpres, des boutons floraux du sophora japonica. L'auteur lui-même l'a retirée des feuilles de Polygonum fagopyrum ou sarrasin commun.

Les différents auteurs l'avaient considérée comme identique avec le quercitrin. M. Schunck a cru utile d'examiner de nouveau ces deux substances; cet examen l'a amené à conclure qu'elles ont des points nombreux de ressemblance, mais qu'elles diffèrent aussi par quelques-unes de leurs propriétés, et en particulier par leur composition.

La rutine donne avec les acides les mêmes produits de décomposition que le quercitrin, c'est-à-dire de la quercétine et de l'isodulcite, mais les quantités relatives des deux corps ne sont pas les mêmes; on obtient moins de quercétine et plus d'isodulcite. L'auteur conclut de ses expériences que la rutine est dérivée de deux molécules de quercétine et de trois molécules d'isodulcite, et le quercitrin de deux molécules d'isodulcite pour une molécule de quercétine.

Sur la morindone; par MM. Thorpe et Smith (1). — Les auteurs ont confirmé les observations de MM. Thorpe et Greenal sur la morindone.

La morindine, principe colorant de la racine de l'écorce du morinda citrifolia, donne par hydrolyse 48,4 p. 100 de morindone. Cette dernière substance n'est pas identique avec l'alizarine; sa composition est représentée par la formule $C^{15}H^{10}O^{5}$. Elle diffère des huit composés présentant la même formule qui sont connus jusqu'à présent.

La morindone est un dérivé du méthylanthracène, ce que l'on prouve en la distillant avec du zinc en poudre; le méthylanthracène ainsi obtenu, oxydé par l'acide chromique, donne l'acide anthraquinone carboxylique possédant toutes les propriétés du composé décrit par Liebermann.

(1) *Journal of the chemical Society*, mars 1888.

CHIMIE, HYGIÈNE

Dosage de l'azote ammoniacal du sol et sur la quantité d'azote assimilable dans le sol non cultivé; par M. A Baumann (1). — L'auteur a soumis à une série d'épreuves les méthodes qui ont servi jusqu'à présent à doser l'azote ammoniacal du sol et il a constaté que lorsqu'il s'agit d'un sol riche en humus, la méthode de Boussingault seule. modifiée comme on va le voir, peut donner des résultats exacts. La nouvelle modification consiste en ce que l'acide qui a absorbé l'ammoniaque n'est pas titré, mais que l'azote est dosé ensuite en volume. Le procédé adopté par l'auteur est le suivant :

On arrose 200 grammes de terre avec 100 centimètres cubes d'acide chlorhydrique étendu (1 partie d'acide concentré pour 4 parties d'eau) ; si la liqueur est très acide, on ajoute 300 centimètres cubes d'eau, et on laisse digérer pendant deux heures en agitant de temps en temps. Lorsque le sol est très calcaire, il se peut que les 100 centimètres d'acide chlorhydrique ne suffisent pas ; dans ce cas on ajoute de l'acide jusqu'à ce que le dégagement d'acide carbonique cesse et on étend d'eau jusqu'à concurrence de 100 centimètres cubes. On doit éviter l'échauffement en plaçant le vase dans de l'eau froide. On prend 200 centimètres cubes de la liqueur filtrée. (correspondant à 100 grammes de terre) qu'on introduit dans le récipient de l'azotomètre avec 5 grammes de magnésie fraîchement calcinée. Ce récipient est ensuite fermé par un bouchon de caoutchouc à deux tubes : le premier plonge jusqu'au fond et le second affleure au bouchon et communique avec un aspirateur.

Le premier tube reçoit de l'air qui a traversé un mélange de 3 parties d'acide sulfurique concentré et de 1 partie de

(1) *Ann. agronn.*, d'après *Landwirthsch. Vers. Stat.*, XXXIII, p. 247-303.

permanganate de potasse et qui s'est chargé d'ozone. L'aspirateur ayant fonctionné énergiquement pendant dix minutes, on peut considérer l'oxydation comme terminée. On lave avec de l'eau l'extrémité du tube qui a plongé dans l'extrait acide du sol et on soumet celui-ci à la détermination azotométrique, qui, on le sait, repose sur ce fait que l'eau de javelle alcaline bromée met en liberté l'azote de l'ammoniaque.

Sans insister sur les détails intéressant la chimie agricole, nous passons aux résultats tels qu'ils ont été résumés par l'auteur.

1° Les sols non fumés et non cultivés ne renferment que des quantités minimes de salpêtre. La production de salpêtre est beaucoup plus faible dans les sols riches en humus que dans les sols pauvres en humus. Le maximum des productions de salpêtre a été observé dans un sol calcaire, pauvre en humus; il s'en forme moins dans les sols sableux et argileux ;

2° On n'a pas trouvé de salpêtre dans la terre d'une forêt. Il est même probable qu'il ne se forme pas de salpêtre dans ces sols, parce que les circonstances nécessaires au développement des éléments nitrificateurs font défaut. Si cela est vrai, les plantes forestières en sont réduites à l'azote ammoniacal.

Il semble que les corps *semblables à l'ammoniaque* jouent dans le sol un rôle beaucoup plus important qu'on ne le croyait jusqu'à ce jour.

De nombreux sols sableux, même la terre noire de Russie, ne donnent souvent à l'analyse que des traces d'ammoniaque et d'acide nitrique; en revanche, on y trouve une forte proportion de corps qui dégagent de l'ammoniaque lorsqu'on les traite à froid par la soude caustique.

L'expérience a montré qu'on obtient également des quantités notables d'ammoniaque en faisant bouillir pendant deux heures les terres avec l'acide chlorhydrique très dilué. Il y reste donc, ainsi que M. Berthelot l'a démontré expérimentalement, des corps analogues aux combinaisons

des amides. La quantité d'ammoniaque qui se dégage ainsi est dix, vingt fois plus forte que celle qui existe réellement dans le sol. MM. Cameron, Hampe, Wagner, Knop et Wolf ont montré que les combinaisons amidées peuvent être directement absorbées et utilisées par les plantes.

Nouvelle méthode de dosage des nitrites, par M. A. Vivier (1). — L'auteur a appliqué la réaction de Millon au dosage des nitrites, mais en absorbant l'acide carbonique et en mesurant l'azote dégagé.

Il faut remarquer que l'on recueille toujours le double de l'azote contenu dans le corps à doser, ce qui est une excellente condition, même lorsqu'on emploie un excès d'urée (Liebig et Wöhler) :

$$2C^2O^2(AzH^2)^2 + 2AzO^3 = 4Az + 2CO^2 + 2(AzH^4O,CO^2).$$

La méthode consiste à traiter la dissolution contenant le nitrite par l'urée et l'acide sulfurique, dans des conditions convenables, à faire passer les gaz dans une lessive alcaline, et enfin à mesurer l'azote en volume.

L'appareil se compose d'un ballon de 150^{cc} environ, fixé au-dessus d'un bec de Bunsen et fermé par un bouchon percé de trois trous. L'un d'eux livre passage à un tube amenant un courant d'acide carbonique pur pendant toute la durée de l'opération ; le deuxième porte un entonnoir à robinet qui permet d'introduire les réactifs dans le ballon, et le troisième reçoit l'extrémité inférieure du tube d'un réfrigérant de Liebig fonctionnant *per ascensum*. L'autre extrémité du réfrigérant communique avec l'appareil à lessive de potasse imaginé par M. Dupré pour le dosage de l'azote par la méthode de Dumas modifiée.

On commence par purger complètement d'air l'appareil, en faisant bouillir un peu d'eau placée dans le ballon et en entraînant l'air au moyen d'un courant d'acide carbonique. Les vapeurs condensées font retour au ballon par suite de la disposition du réfrigérant.

---

(1) *Ac. des sc.*, CVI, 138, 1888.

Quand l'appareil est purgé, on introduit successivement dans le ballon, par l'entonnoir à robinet, la solution contenant le nitrite, la quantité convenable d'urée dissoute dans un peu d'eau, et enfin de l'acide sulfurique étendu. La réaction se produit sous l'influence de la chaleur, et les gaz sont entraînés dans l'appareil à potasse par le courant d'acide carbonique. On maintient, pendant toute la durée de l'opération, le liquide en ébullition. L'acide carbonique s'absorbe intégralement dans la potasse l'azote reste pur. On prolonge suffisamment le courant d'acide carbonique pour ne pas laisser d'azote dans l'appareil. Quand ce résultat est atteint, on fait passer l'azote recueilli dans une cloche, où on le mesure avec toutes les précautions usitées en pareil cas.

Sur les gisements de phosphate de chaux de l'Algérie; par M. PHILIPPE THOMAS (1). — L'étonnante fécondité en céréales du sol algérien et tunisien, qui a valu à ces pays, il y a dix-huit siècles, le qualificatif de « greniers de Rome », trouve aujourd'hui son explication dans la richesse exceptionnelle de ce sol en acide phosphorique combiné avec la chaux.

Des recherches sommaires exécutées jusqu'à ce jour en Tunisie, par les membres de la Mission zoologique organisée par le Ministère de l'Instruction publique, il est permis de conclure à l'existence d'immenses gisements de phosphate de chaux dans les formations suessonienne et albienne de cette contrée, et à leur extension probable dans les formations similaires de l'Algérie.

Il résulte de recherches personnelles, faites en 1885 et 1886 dans le sud et l'ouest de la Tunisie, que, sur des points nombreux du vaste territoire compris entre les latitudes de Kairouan et des Chotts, ainsi que tout le long de la frontière algérienne, depuis le Kef jusqu'à Gafsa, il existe grand nombre de gisements phosphatés, tertiaires

---

(1) *Ac. d. sc.*, CVI, 379, 1888.

et secondaires, dont quelques-uns contiennent jusqu'à 32 p. 100 d'acide phosphorique. En même temps, M. G. Rolland, ingénieur des Mines, constatait la présence de l'acide phosphorique dans les calcaires éocènes inférieurs du puissant massif qui sépare Kairouan de la Medjerda. Enfin, tout récemment, M. G. Le Mesle constatait l'extension de ces mêmes couches phosphatées au nord de la Medjerda, sur la limite orientale de la Kroumirie.

En Algérie, on ne connaissait, jusqu'à présent, que quelques gisements de phosphate de chaux fort éloignés les uns des autres et ne paraissant reliés les uns aux autres par aucun intermédiaire.

Il existe, dans les terrains nummulitiques et suessoniens des environs de Souk-Ahras (département de Constantine. de très importants gisements de phosphate de chaux. Cette découverte est due à un très actif et très intelligent négociant de Souk-Ahras, M. G. Wetterlé.

M. Thomas a trouvé quelques gisements dans le département d'Alger. Le plus important se trouve dans le massif des M'fatah, au sud de Boghar, sur la rive droite du Chélif; il consiste en une longue bande de calcaires marneux gris. pétris de grains phosphatés et ayant une teneur moyenne de 27 p. 100 en acide phosphorique (1). Ces calcaires sont en relation directe avec des marnes suessoniennes à *Ostrea multicostata*, surmontées elles-mêmes, à l'est, par le système nummulitique de Saneg et de Birin, et par celui du Kef-Iroud à l'ouest.

Plus au nord, dans le même département, on peut citer, aux environs d'Aumale, de Berrouaghia et de Médéah, des affleurements marneux de l'étage du gault, à fossiles fortement phosphatés. Quelques fossiles des environs d'Aumale. recueillis par M. Péron, ont donné 10 p. 100 d'acide phosphorique.

De ce qui précède, il semble permis de conclure que le sol de l'Algérie est tout aussi riche en phosphates naturels que celui de la Tunisie. L'agriculture de ces deux

(1) Analyse de M. Klobb, de l'École supérieure de pharmacie de Nancy.

pays pourra, quand elle le voudra, y trouver une ressource précieuse pour augmenter sa production en céréales, dont le rendement, sur beaucoup de points, faiblit chaque année.

M. Quantin, de l'École de Grignon, a montré que, en Tunisie, certains sols épuisés ne produisant plus de céréales ne doivent leur infécondité actuelle qu'à la perte de leur acide phosphorique. Il doit en être de même sur bien des points de l'Algérie. Il n'est donc pas inutile de montrer que le remède, ici comme là, est à côté du mal.

Nouvelles méthodes pour reconnaître la coloration artificielle des vins; par M. Joseph Herz (1). — Il existe de nombreuses indications pour différencier la couleur rouge naturelle des vins d'avec la couleur des baies de myrtilles. Malheureusement, elles ne sont pas très concordantes, et, tandis que beaucoup d'auteurs donnent des réactions qui doivent nettement distinguer ces deux pigments, d'autres, notamment Andrée, concluent à leur identité et, par suite, à l'impossibilité de les distinguer. Medicus, qui a trouvé du manganèse dans le suc des myrtilles, pense que l'on pourrait caractériser la coloration au moyen de ces baies, par le dosage du manganèse dans la cendre du vin. Mais cette méthode ne saurait donner de résultats bien sérieux, puisque les vins eux-mêmes contiennent du manganèse en proportions très variables. Il en est de même du dosage de l'acide citrique que Gautier et Andrée recommandent beaucoup.

L'auteur a lui-même essayé pendant longtemps, sans succès, de différencier ces deux pigments entre eux et d'avec d'autres couleurs végétales analogues. Après nombre d'essais infructeux il a trouvé, dans l'émétique, un réactif extrêmement précieux pour distinguer les diverses couleurs végétales, non seulement dans les vins blancs colorés de toute pièce, mais encore dans les vins rouges

(1) Extrait du *Monit. scientif.*

dont la couleur a été simplement remontée par du jus de myrtilles, des roses trémières, etc.

La réaction est simple : dans un tube à essais, on introduit 10 à 15 centimètres cubes de vin à essayer, on l'agite avec 5 centimètres cubes d'une solution aqueuse concentrée d'émétique et l'on examine la coloration que prend l'échantillon, à la lumière réfléchie et à la lumière transmise.

S'il ne se produit immédiatement aucune modification de nuance, on attend pendant quelques heures ; il se produit alors un dépôt de flocons colorés.

Des vins rouges naturels de différentes origines, prennent tous, dans ces conditions, une couleur rouge cerise, tandis que les vins colorés avec les pigments végétaux rouges, habituellement usités à cet effet, virent presque tous au violet plus ou moins marqué.

Les essais ont été faits avec des vins blancs que l'on a ramenés artificiellement à la coloration des vins rouges.

On les a répétés ensuite avec des vins rouges naturels, coupés avec 10 ou 20 p. 100 des précédents.

On observe dans les conditions indiquées, avec le vin coloré par :

	Coloration.
Les fleurs de coquelicot (papav. rhœas)	Rouge cerise foncé.
Les cerises	Violette.
La couleur des baies de sureau (commerciale). . .	Violette rouge.
Les baies de myrtilles	Bleue violette.
Ligusterbeeren (?)	Violette pure.
Et avec le vin rouge naturel.	Rouge cerise.

Dans un coupage avec 90 p. 100 de vin naturel, ces conditions sont naturellement un peu masquées ; néanmoins, elles sont encore perceptibles surtout lorsque l'on opère comparativement avec un vin naturel pur de couleur et d'intensité à peu près égales.

L'auteur n'a pu se procurer des baies de sureau pour en extraire lui-même la matière colorante ; mais si le produit commercial dont il a fait usage est pur, les vins colorés au sureau doivent pouvoir se distinguer des vins colorés à la myrtille à l'aide du bicarbonate de sodium : les

premiers deviennent, dans ce cas, violet gris, les seconds brun vert, tandis que le vin naturel devient brun rouge.

L'émétique semble former avec les couleurs une sorte de laque antimonique dont l'étude pourra peut-être fournir des indications intéressantes sur la nature de ces pigments végétaux.

Lorsque l'on n'a à sa disposition qu'une petite quantité de vin, on peut produire la réaction colorée par l'émétique sur le produit de dissolution de la laque de magnésie par l'acide sulfurique. Mais si la liqueur est trop acide ou trop alcaline, le sel d'antimoine précipite sans entraîner de matière colorante.

M. J. Herz estime que la réaction à l'émétique devrait être appliquée à tous les vins rouges à essayer. Quand bien même, en effet, cette réaction ne permet pas, dans tous les cas, de reconnaître le pigment végétal employé, elle donne des indications que l'on pourra confirmer et compléter à l'aide d'autres réactifs. Tant que l'on n'aura pas trouvé un vin rouge naturel (peut-être préparé avec quelque variété de raisin teinturier), qui se troublerait en violet par l'émétique, on sera en droit de conclure que le vin qui se comporte ainsi n'est pas un vin rouge naturel.

Sur l'acide galactose-carbonique; par M. Maquenne (1). — M. Schützenberger a fait voir le premier, en partant du sucre interverti, que les glucoses, sous l'influence de l'acide cyanhydrique et de l'eau, peuvent donner naissance à des acides-alcools en C^7 que l'on peut considérer comme des acides hexa-oxyheptyliques.

Le galactose, non encore étudié à ce point de vue, peut aussi fixer les éléments de l'acide cyanhydrique et de l'eau, et donner un acide hexa-oxyheptylique isomère des précédents.

Lorqu'on ajoute un excès de nitrile formique à une solution de galactose et qu'on abandonne le mélange à

(1) *Ac. d. sc.*, CVI, 286, 1888.

lui-même, à la température ordinaire, on voit, de jour en jour, le pouvoir rotatoire du liquide, d'abord fortement dextrogyre, diminuer régulièrement jusqu'à devenir presque nul; puis tout à coup, dans l'espace de quelques heures, le liquide se colore en brun par suite de la décomposition de l'acide cyanhydrique en excès. Si la solution de galactose est concentrée, il se forme, un peu avant que la coloration brune apparaisse, un précipité cristallin. jaunâtre, peu soluble, dont on favorise la production en chassant l'excès de nitrile formique par un courant d'air. On peut facilement recueillir ce corps par filtration à la trompe; on le purifie par dissolution et cristallisation dans l'acide acétique bouillant.

Le composé qui se forme ainsi est l'*amide galactose-carbonique.*

L'amide galactose-carbonique cristallise en aiguilles microscopiques très fines, un peu jaunâtres, peu solubles dans l'eau, à peu près insolubles dans l'alcool, soluble dans l'acide acétique bouillant, qui paraît être le milieu le plus convenable à leur cristallisation.

Facilement saponifiable par simple ébullition avec l'eau, ce composé donne immédiatement, au contact des alcalis, un dégagement d'ammoniaque et un sel de l'acide correspondant.

« L'amide galactose-carbonique fond vers 194°, en brunissant et en dégageant des gaz.

La production d'une amide dans les circonstances qui viennent d'être exposées montre que la réaction de l'acide cyanhydrique sur le galactose n'est pas absolument semblable à celle qu'on obtient avec le lévulose. Ce dernier, en effet, donne seulement le nitrile de l'acide lévulose-carbonique et les alcalis séparent de ce corps de l'acide cyanhydrique au lieu d'ammoniaque. Dans le cas du galactose, il y a donc hydratation en même temps que fixation d'acide cyanhydrique.

Acide galactose-carbonique $C^7H^{14}O^8$. — Pour préparer ce corps, il suffit de décomposer son sel de baryum en solution chaude, par la quantité strictement nécessaire

d'acide sulfurique. La dissolution acide ainsi obtenue doit être évaporée à froid, dans le vide et en présence d'acide sulfurique. L'acide galactose-carbonique se dépose alors peu à peu en fines aiguilles, très solubles dans l'eau, insolubles dans l'alcool absolu; il fond à 145° et se décompose à une température plus élevée, en se colorant en brun. Sa saveur et ses réactions sont franchement acides; examiné au polarimètre, en solution à 5 pour 100 et sous une épaisseur de 20 centimètres, il n'a pas présenté de pouvoir rotatoire appréciable.

Sur les accidents produits par l'oxyde de carbone; par M. N. Gréhant (1). — L'auteur en mesurant les capacités respiratoires du sang normal et du sang partiellement intoxiqué, a reconnu que le sang absorbe déjà de l'oxyde de carbone dans une atmosphère qui renferme $\frac{1}{5000}$ de ce gaz; dans une atmosphère qui en renferme $\frac{1}{1000}$, la moitié de l'hémoglobine est combinée avec le gaz toxique...

« Il a répété récemment une expérience faite d'une manière un peu différente, en comparant les gaz extraits du sang artériel normal avec ceux que l'on extrait du sang partiellement empoisonné par un mélange à $\frac{1}{1000}$, respiré par un chien pendant une heure à l'aide d'une muselière de caoutchouc et de soupapes à eau. Voici les résultats fournis par 100^{cc} de sang :

	Sang normal	Sang intoxiqué
Acide carbonique	47	50
Oxygène	27	14,2
Azote	1,5	1,5

Ainsi le second échantillon de sang artériel conte-

---

(1) En mesurant la dose toxique de l'oxyde de carbone chez divers animaux, il a trouvé qu'elle est environ $\frac{1}{650}$ pour les moineaux, $\frac{1}{250}$ pour les chiens, $\frac{1}{70}$ pour les lapins, de sorte que, si l'on place un oiseau dans une cage, au milieu d'une chambre chauffée par un poêle, et si l'animal meurt, on peut être sûr que l'atmosphère confinée contient au moins $\frac{1}{650}$ d'oxyde de carbone et qu'elle pourrait être dangereuse pour l'homme.

nait 14,2 d'oxygène au lieu de 27, c'est-à-dire 12cc, 8 d'oxygène en moins. En le traitant par l'acide acétique et à 100°, on obtient 14,4 d'oxyde de carbone qui étaient combinés avec l'hémoglobine; le sang était à moitié oxycarboné.

C'est par cette méthode physiologique, par l'extraction des gaz du sang d'un animal respirant dans une atmosphère confinée, chauffée par les poêles de divers systèmes, que l'on pourrait se rendre exactement compte des accidents qu'ils produisent lorsque les gaz de la combustion, au lieu de se dégager complètement au dehors, refluent par le bas de la cheminée dans un appartement.

Mais, à défaut de moyens d'expérimentation que l'on ne peut trouver que dans un laboratoire de physiologie, on pourrait, dans cette recherche, employer des animaux, et particulièrement des oiseaux (1).

Sur l'anesthésie prolongée et continue par le mélange de protoxyde d'azote et d'oxygène sous pression (méthode Paul Bert); par M. Claude Martin (1). — On sait que l'inhalation prolongée ou répétée des vapeurs anesthésiques, employées communément en clinique chirurgicale, détermine au bout d'un temps variable des accidents graves. Paul Bert, d'autre part, a démontré qu'on pouvait produire la mort par l'inhalation continue de mélanges de chloroforme et d'éther avec l'air, alors même que le titre de ces mélanges était insuffisant à déterminer l'état anesthésique, mais à la condition de prolonger l'action de ce mélange pendant un certain nombre d'heures.

En est-il de même pour le protoxyde d'azote mélangé à l'oxygène et administré sous pression d'après la méthode Paul Bert? Pour s'en assurer, l'auteur a fait construire une cloche munie de hublots, de 250lit de capacité, pou-

---

(1) *Ac. d. s.*, CVI, 290, 1888.

vant supporter une pression de $1^{atm},5$ et disposée de manière à recevoir un chien.

Il est résulté de ces essais que, sous l'anesthésie prolongée et continue par le mélange de protoxyde d'azote et d'oxygène sous pression, aucun produit toxique ne s'accumule dans l'organisme de manière à déterminer des accidents graves, même après un temps fort long.

Persistance de la virulence rabique dans les cadavres enfouis; par M. V. Galtier (1). — Le virus rabique conserve son activité dans les cadavres enfouis, en sorte que, quand des doutes surgissent après coup sur la nature de la maladie qui a déterminé la mort, l'exhumation et l'inoculation du bulbe sont tout naturellement indiquées.

Le bulbe d'un chien mort de la rage depuis dix-sept jours et resté enfoui pendant quinze jours a conservé toute sa virulence, car son inoculation a fait naître la rage en douze jours et tué un chien le quinzième jour après la trépanation.

Des propriétés antiseptiques du naphtol-α; par M. J. Maximovitch (2). — Le naphtol-α est insoluble dans l'eau froide; il se dissout dans l'eau chaude à 70° à la dose de 0,4 p. 1000. La solution du naphtol dans l'eau chaude se colore en violet. On peut en dissoudre 10 grammes dans 1 litre d'eau alcoolisée contenant 400^{cc} d'alcool absolu. L'auteur a étudié, dans le laboratoire de M. Bouchard, sa valeur antiseptique en cultivant quatorze microbes différents, comparativement dans des milieux nutritifs additionnés de naphtol-α en proportions variées, et en déterminant la proportion de naphtol qui retarde, entrave ou empêche le développement de chaque microbe.

Les doses de naphtol-α varient un peu suivant les substances nutritives employées. Pour les liquides, comme les

(1) *Ac. d. sc.*, CVI, 364, 1888.
(2) *Ac. d. sc.*, CVI, 366, 1888.

bouillons ordinaires, le naphtol-α, à la dose de $0^{gr},10$ p. 1000 empêche complètement le développement des microbes de la morve, de la mammite des brebis, du choléra des poules, du charbon bactéridien, du microcoque de la pneumonie, de deux organismes de la suppuration, le *Staphylococcus albus* et le *Staphylococcus aureus*, du microbe du clou de Biskra, du *Tetragenus*, des bacilles de la fièvre typhoïde et de la diphtérie des pigeons.

A la dose de 0,06 à 0,08 p. 1000 le naphtol-α retarde beaucoup (3 à 8 jours) le développement des mêmes microbes et, dans quelques cas, l'empêche complètement: c'est au moins ce qui se passe pour le charbon bactéridien, la fièvre typhoïde et les deux *Staphylococcus* de la suppuration.

Pour les substances nutritives solides, il existe une différence entre la gélatine et l'agar. Tandis que, pour empêcher complètement le développement des microbes dans la gélatine, les doses de naphtol-α sont presque les mêmes que pour le bouillon, il faut dans l'agar 0,12 à 0,15 p. 1000 pour l'organisme de la fièvre typhoïde, 0,16 à 0,20 p. 1000 pour ceux de la mammite des brebis et du clou de Biskra. Pour les autres microbes, les doses sont semblables à celles qu'on a indiquées pour le bouillon.

A la dose de 0,20 à 0,25 p. 1000, le naphtol-α empêche complètement la germination du bacille de la tuberculose: à la dose de 0,10, il l'entrave. A la dose de 0,20 pour le bouillon et de 0,35 à 0,40 pour les milieux solides, le naphtol-α empêche complètement le développement du bacille de la pyocyanine et du bacille chromogène que MM. Charrin et Roger ont trouvé dans l'intestin du lapin.

L'urine, agitée avec le naphtol-α en solution alcoolique ou en poudre, ne fermente pas. La matière fécale humaine ne fait apparaître qu'un léger louche dans les bouillons additionnés de 0,10 à 0,12 p. 1000.

Le naphtol-α introduit dans l'organisme est moins toxique que le naphtol-β. Pour provoquer la mort, il faut faire ingérer à un lapin 9 grammes par kilogrammes, c'est-à-dire qu'il est près de 3 fois moins toxique que le

naphtol-β et près de 700 fois moins toxique que le biiodure de mercure.

D'après ce qui précède, la dose de naphtol-α nécessaire pour intoxiquer un homme de 65 kilogrammes serait de 585 grammes.

Introduits sous la peau en solution alcoolique saturée, 2 grammes à $2^{gr},05$ de naphtol-α produisent quelquefois l'albuminurie; la mort résulte de l'injection de $3^{gr},05$ à 4 grammes par kilogramme d'animal.

Pour introduire le naphtol-α par les veines, on l'a dissous dans de l'eau alcoolisée aux proportions suivantes: 1 gramme de naphtol-α pour 35^{cc} d'alcool à 96° et de l'eau en quantité suffisante pour faire 100^{cc}. Cette solution, injectée dans la veine marginale de l'oreille du lapin, a été mortelle à la dose de $0^{gr},13$ par kilogramme; les secousses musculaires ont commeneé à apparaître à 0,07 et 0,08. On ne peut pas attribuer la mort de l'animal à l'alcool, car le mélange d'eau et d'alcool qui a servi d'excipient n'est toxique qu'à la dose de 25^{cc} à 26^{cc} par kilogramme, et on en avait injecté seulement 13^{cc} dans l'expérience où le naphtol s'était montré toxique.

Une solution saturée de naphtol-α dans l'alcool à 96°, en telles proportions que l'action toxique ne puisse être imputable à l'alcool, introduite dans l'estomac à l'aide d'une sonde, produit la mort chez les lapins à la dose de $3^{gr},5$ par kilogramme.

Contrairement à ce qui a eu lieu pour le naphtol-β, on a constaté que la toxicité du naphtol-α ne varie pas lorsqu'on introduit cette substance par le système porte.

Si l'on compare ces résultats à ceux qu'a obtenus M. Bouchard pour le naphtol-β, on voit que ce dernier corps, par sa toxicité plus grande et ses propriétés antiseptiques plus faibles, est inférieur au naphtol-α.

Falsification du poivre en grains; par M. Ch. Astre. — Ayant eu, comme directeur du Laboratoire municipal de Montpellier, à examiner des poivres en grains, M. Astre

a constaté que sur 10 échantillons saisis chez les négociants, 8 étaient falsifiés.

Un des échantillons contenait environ un dixième de baies de genièvre cueillies avant maturité et desséchées: les sept autres avaient un grand nombre de leurs grains recouverts d'une couche argileuse.

L'addition de baies de genièvre au poivre en grains ayant été plusieurs fois signalée, il n'insiste pas sur cette falsification.

Enrobage des grains de poivre par une couche argileuse: En examinant les échantillons suspects, on aperçoit des grains à surface lisse, les uns grisâtres, les autres brunâtres et rappelant par leur couleur le poivre naturel. Ces grains donnent, lorsqu'on les râcle au couteau, un bruit analogue à celui que produirait de la terre durcie et en mettant à nu la surface chagrinée du poivre. On voit que le grain est recouvert d'une couche mince de matière étrangère.

Les grains enrobés, placés dans la bouche, se désagrègent en partie et donnent, au bout de peu de temps, la sensation d'une substance terreuse, tandis que le poivre prend son aspect ordinaire.

La substance minérale, séparée en traitant les grains enrobés par l'eau chaude, donne, après dessiccation en présence de l'acide chlorhydrique, un résidu insoluble dans l'acide dilué et présentant tous les caractères de la silice pure.

Une partie de la solution chlorhydrique obtenue dans l'opération précédente se colore en bleu intense par le ferrocyanure de potassium et présente tous les caractères des sels de fer.

L'autre partie, traitée par la potasse en excès et filtrée, donne un liquide précipitant nettement à l'ébullition par le chlorhydrate d'ammoniaque, et le précipité présente tous les caractères de l'alumine.

La substance qui a servi à enrober les grains est donc un silicate d'alumine ferrugineux.

Il est facile de se rendre compte de l'importance de la

falsification que l'on vient de signaler, en observant que les poivres contenant des grains enrobés ont donné de 15 à 20 p. 100 de substances minérales, les poivres purs n'en ayant fourni que de 4 à 5 p. 100.

Fabrication du blanc de plomb au moyen de l'acétate de magnésie; par M. Kubel (1). — Une solution concentrée d'acétate de magnésie transforme rapidement l'oxyde de plomb en un hydrate soluble et présente une réaction alcaline. On peut réaliser la précipitation du plomb par l'acide carbonique assez complètement pour pouvoir utiliser l'acétate de magnésie dans une opération nouvelle. Les proportions employées sont :

1 partie d'acétate de magnésie,
15 parties de litharge.

L'acétate magnésien est produit en faisant agir sur le carbonate de magnésie l'acide acétique à 7° Baumé. Le liquide peut contenir de 10 à 20 grammes p. 100 d'acétate cristallisé.

Moyens de reconnaître la saccharine; par C. Schmidt (2). — La saccharine (anhydride orthosulfamine benzoïque), malgré la légère impression de sécheresse qu'elle laisse à l'arrière-gorge, paraît être employée depuis quelque temps à l'amélioration (?) de certains vins.

On peut isoler et reconnaître la saccharine au goût, en extrayant le vin à l'éther, évaporant à siccité l'extrait éthéré et reprenant par l'eau chaude. On traite la liqueur aqueuse par l'acétate de plomb, on élimine l'excès de plomb par l'acide sulfurique et l'excès d'acide par le carbonate de baryte. La liqueur filtrée offre le goût sucré bien net de la saccharine barytique.

Les réactions chimiques de la saccharine aujourd'hui

---

(1) *Monit. scientif.*, 1307, 1887.
(2) *Monit. scientif.*, 35, 1888.

connues sont la formation d'ammoniaque, lorsqu'on la chauffe avec de l'acide chlorhydrique concentré et la production d'acide sulfurique par fusion avec un alcali caustique et du salpêtre.. Ces réactions, commune à tous les acides sulfamiques, peuvent être troublées par la présence d'autres éléments du vin. Il est préférable, à cause de cela, de transformer la saccharine en acide salicylique et de caractériser celui-ci par des réactions ordinaires. Il va sans dire qu'il faut, au préalable, s'assurer que l'acide salicylique ne préexiste pas dans le vin analysé.

En tenant compte des observations de Rose, qui a reconnu que l'acide tannique et les tannins des vins — qui, par fusion avec les alcalis, peuvent engendrer également de l'acide salicylique — sont quasi insolubles dans un mélange à parties égales d'éther sulfurique et d'éther de pétrole, l'auteur propose la méthode suivante :

On ajoute 100 centimètres cubes de vin fortement acidulé avec 50 centimètres cubes du mélange éthéré cidessus. On extrait ainsi trois fois de suite, on réunit les liqueurs et on filtre. On ajoute quelques gouttes de lessive de soude caustique et l'on évapore presque à sec. Le résidu est chauffé, dans la capsule d'argent ou dans un creuset de porcelaine, pendant une demi-heure, à 250°. Le produit de la fusion est repris par l'eau, acidulé par l'acide sulfurique et extrait par l'éther. Ce dissolvant est recueilli, évaporé à sec, et l'extrait repris par l'eau fournit, dans le cas où le vin contenait de la saccharine, la magnifique coloration violette de l'acide salicylique au contact de quelques gouttes de perchlorure de fer.

Par ce procédé, l'auteur a pu caractériser nettement 0,005 p. 100 de saccharine ajoutée au vin.

ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE DE BELGIQUE

Rapport de la commission chargée de l'examen du travail de M. le professeur Dubois, à Gand, sur l'absorption des préparations de cuivre; par M. DESGUIN (1).

Le travail soumis à l'appréciation de l'Académie renferme la relation des expériences faites par M. Dubois, en vue de rechercher quelle est l'action sur l'organisme des composés cuivreux et cuivriques.

Le sel cuivreux employé a été le chlorure, le seul composé au minimum que l'on puisse manier facilement. L'auteur indique les précautions qu'il a prises pour empêcher l'altération du sel ou les causes qui pourraient en modifier l'action.

Deux jeunes lapins pesant chacun 2,300 grammes, et un jeune chien de 6,100 grammes, furent mis en expérience.

Le premier lapin reçut par jour, et pendant cent vingt jours, une quantité de chlorure cuivreux correspondant à 1 centigramme de cuivre par kilogramme; son poids, après quelques fluctuations, était de 2,900 grammes quand il fut sacrifié. Le second lapin prit, pendant cent seize jours, une dose de chlorure cuivreux équivalant à 5 centigrammes de cuivre métallique par kilogramme de l'animal. Il pesait, à la fin de l'expérience, 2,756 grammes. L'autopsie, dans les deux cas, fit voir une hypertrophie de vésicule biliaire; le foie, normal chez le premier, pesait 104 grammes; chez le second, cet organe était atrophié, ne pesait que 85 grammes et offrait une couleur feuille morte.

Chez le chien, le même sel, donné à une dose correspondant à 1 centigramme de cuivre par kilogramme, pro-

(1) La commission était composée de MM. Depaire et Desguin.
Ce rapport nous a paru très intéressant, comme il résume parfaitement le travail de M. Dubois, nous avons pu nous dispenser de le reproduire.

voqua le vomissement; une dose de 2 milligrammes détermina un état nauséeux, sans altération de la santé; il prit ensuite, pendant quarante-neuf jours, une quantité de chlorure correspondant à 5 milligrammes de cuivre: son poids atteignit alors 7 kilogrammes. A l'autopsie, on constata l'hypertrophie de la vésicule biliaire; de plus, dans les poumons, quelques points blancs dont la signification n'a pas été établie.

Les dosages du cuivre contenu dans les organes ont été faits par des procédés très minutieux, que l'auteur décrit avec soin et qui étaient de nature à donner toutes garanties pour les résultats obtenus. Nous n'indiquons qu'une partie de ces résultats : le foie contenait 1,29 °/₀₀ de cuivre chez le premier animal; 2,59 chez le deuxième; 0,327 chez le troisième; les os en renfermaient une quantité assez notable, surtout dans leur partie minérale.

En même temps, deux autres animaux étaient soumis à l'ingestion d'un composé cuivrique; deux lapins ont reçu, l'un l'hydroxyde, l'autre l'acétate cuivrique cristallisé, à la dose correspondant à 1 centigramme de cuivre par kilogramme du poids de l'animal. Chez le premier, l'expérience dura un an et quatorze jours; son poids, qui était de 2,410 grammes au début, atteignait 3,400 grammes au bout de neuf mois, puis décrut jusqu'à 3,150 grammes à la fin de l'expérience. A l'autopsie, on trouva une exagération considérable de la vésicule biliaire et une diminution du volume des poumons. Le second lapin, soumis à l'ingestion de l'acétate, pesait au début 2,825 grammes, atteignit son maximum de 3,570 grammes après sept mois, et ne pesait plus que 3,420 grammes après quinze mois d'expérimentation.

Ces recherches conduisent donc à deux résultats incontestables, savoir : l'augmentation du volume de la vésicule biliaire et l'accumulation notable du cuivre dans certains organes, et principalement dans le foie.

Les procédés mis en usage dans ces recherches délicates nous paraissent ne rien laisser à désirer; nous croyons donc devoir accepter ces résultats comme démontrés.

Mais, autant nous avons approuvé la rigueur apportée par l'auteur dans ses investigations, autant nous faisons de réserves dans l'appréciation de la conclusion qu'il en tire: « Dans l'état actuel de nos connaissances, dit-il, il m'est impossible de considérer comme inoffensive l'ingestion prolongée des composés de cuivre. » Si l'auteur avait dit: à des doses correspondant à 1 ou à 5 centigrammes de cuivre métallique par kilogramme du poids de l'animal, l'ingestion prolongée des composés de cuivre n'est pas inoffensive chez le lapin et chez le chien, sa conclusion nous aurait paru inattaquable. Dans la forme qu'il lui a donnée, nous ne pouvons nous y rallier. Elle ne découle pas des prémisses et renferme double cause d'erreur.

Quelque précieuses que soient en toxicologie les investigations faites sur les animaux, et quels que soient les enseignements qu'on peut en tirer pour l'homme, il y aurait un véritable abus à conclure, en général, que les phénomènes observés chez les uns se passeront toujours de la même manière chez l'autre. Il y a là une possibilité, une probabilité si l'on veut; mais une certitude mathématique, non.

La seconde observation que nous avons à faire est celle qui concerne les doses. Si l'on expérimentait sur l'homme dans les mêmes conditions que M. Dubois l'a fait chez l'animal, c'est-à-dire si l'on faisait prendre 1 ou 5 centigrammes de cuivre métallique par kilogramme et par jour, un homme de 60 kilogrammes ingérerait journellement 60 centigrammes ou 3 grammes de cuivre, correspondant à $2^{gr},40$ ou 12 grammes de sulfate cuivrique. Que des doses pareilles, administrées pendant de longues périodes, finissent par déterminer certaines lésions organiques, c'est bien possible. Mais il n'est jamais entré dans l'esprit de personne de prendre le cuivre, dans un but thérapeutique, à des doses aussi fortes et pendant un temps aussi prolongé; et ceux qui admettent l'introduction du cuivre dans l'alimentation n'ont jamais visé des quantités pareilles, qu'aucun consommateur n'accepterait d'ailleurs.

L'auteur a prévu l'objection, mais il a répondu d'une manière qui ne saurait nous satisfaire.

L'emploi de hautes doses lui a paru le meilleur moyen d'arriver à des conclusions nettes en un temps qui ne fût pas trop considérable. C'est parfait : mais alors ces conclusions ne concernent que les hautes doses et ne peuvent pas être étendues aux doses faibles. Les résultats, dit M. Dubois, auraient peut-être été plus frappants encore par l'emploi plus prolongé de faibles doses. C'est là une supposition toute gratuite, qu'infirment les observations cliniques apportées à l'Académie par MM. Hugues, Du Moulin, et par votre rapporteur. Peut-on, comme est tenté de le faire l'auteur, rapprocher les effets dus à l'absorption du cuivre de ceux qui sont les résultats de l'absorption du plomb, de l'iode ou du mercure, lesquels « ne déterminent jamais d'intoxications plus redoutables que lorsqu'ils sont introduits aux doses les plus atténuées et pendant très longtemps dans l'alimentation journalière? » C'est là une conception *à priori* que démentent encore l'observation et la clinique. Il est, en effet, notoire que des ouvriers travaillant le cuivre ont leur organisme tellement imprégné de ce métal, que leurs cheveux, leur barbe, leurs dents en sont colorés en vert, sans que la santé soit compromise.

Voit-on rien de semblable chez les ouvriers qui sont exposés à l'absorption continuelle du plomb ou du mercure?

Nous ne voulons pas recommencer ici la discussion sur la toxicité des sels de cuivre, mais nous avons le droit de dire que la conclusion que M. Dubois a tirée de ses expériences est une conclusion forcée : des résultats de l'ingestion longuement prolongée de hautes doses de cuivre chez les animaux, il n'était pas logique de conclure que l'ingestion prolongée de faibles doses chez l'homme produirait les mêmes effets.

Suit-il de cette critique que nous refusions tout mérite au travail de M. Dubois? Telle n'est pas notre pensée. La partie chimique du mémoire est à l'abri de tout reproche: de plus, il fait connaître des faits nouveaux et très intéres-

sants au point de vue de l'action des sels de cuivre sur l'organisme de certains animaux.

Votre commission a l'honneur de vous proposer, messieurs, de remercier M. Dubois de sa communication, de l'engager à poursuivre ses recherches sur l'absorption des préparations de cuivre, et de publier son mémoire dans le *Bulletin*. — Adopté.

BIBLIOGRAPHIE

Annales de la science agronomique (1). — M. Petermann y publie un travail très intéressant sur l'analyse de la betterave à sucre. La détermination du saccharose dans le jus au moyen du saccharimètre présente des causes d'erreur qui peuvent être assez fortes par suite de l'épuration au moyen du sous-acétate de plomb. L'acide glutammique, l'acide aspartique ne sont que partiellement éliminés. L'acide malique et l'acide arabique se redissolvent dans un excès de sous-acétate, même lorsqu'on n'emploie qu'un volume de sous-acétate égal au dixième du volume comme on agit d'ordinaire. L'asparagine, l'acide aspartique et l'acide arabique qui dévient à gauche avant le traitement à l'acétate dévient à droite après ce traitement : de telle sorte que l'exactitude du dosage peut être influencée à 0,5 p. 100 et même au delà, malgré la déviation à gauche de l'albumine et la perte de pouvoir dextrogyre que l'action du sous-acétate produit sur la saccharine.

Enfin, on rapporte le poids de sucre déterminé dans le jus au poids de la betterave en appliquant un coefficient fixé de 95 p. 100, qui est souvent inexact, toujours incertain.

M. Scheibler a donné une méthode qui consiste à opérer sur la betterave et non sur le jus. Dans le présent travail,

(1) Année 1887, 1er, 2e et 3e fascicules.

M. Petermann étudie cette méthode qu'il prévoyait déjà en 1866, et qui repose sur le traitement par l'alcool d'un poids déterminé de pulpe de betterave.

Des recherches relatées dans le présent travail, découlent les conclusions suivantes :

1. Il n'existe pas de différence dans le pouvoir rotatoire du saccharose suivant qu'on l'examine en solution aqueuse ou en solution alcoolique.

2. L'épuisement par l'alcool à 85° permet de retirer facilement d'une pulpe suffisamment fine la totalité du sucre qu'elle renferme.

3. Le saccharose dissous dans l'alcool à 60° n'est pas décomposé à la température d'ébullition de sa solution.

4. La pulpe obtenue par une bonne râpe forme, après un mélange rapide, une masse assez homogène pour qu'une prise d'essai de 25 à 50 grammes puisse être considérée comme en représentant la composition moyenne.

5. Le procédé d'analyse reposant sur la dilution du jus de betterave par son volume d'alcool absolu donne sensiblement les mêmes chiffres que la méthode ordinaire. L'alcool à froid ne précipitant pas le « non-sucre » optiquement actif, cette modification de l'ancien procédé ne présente aucun avantage.

6. Le titre saccharin de la betterave à sucre, obtenu par digestion ou par épuisement alcoolique de la pulpe, est en moyenne de 0,5 p. 100 inférieur à celui trouvé par l'ancienne méthode. Cette différence est due à ce que trois causes d'erreur viennent influencer les résultats de l'ancienne méthode :

a) Le jus sur lequel porte l'analyse ne représente pas le jus normal.

b) Il renferme des matières polarisantes non-sucre.

c) Le coefficient conventionnel de 0,95 n'est pas exact.

7. La digestion aqueuse de la pulpe opérant non sur le jus, mais bien directement sur la betterave, élimine deux de ces causes d'erreur, mais elle conserve celle due à la présence du « non-sucre polarisant ». Les résultats fournis par ce procédé sont en moyenne de 0,03 p. 100 inférieurs

à ceux de la méthode indirecte, et en moyenne de 0,2 p. 100 supérieurs aux chiffres que l'on obtient par les méthodes alcooliques.

8. La digestion alcoolique fournit des résultats faiblement supérieurs à ceux de l'épuisement alcoolique. La différence a varié dans les essais de 0,03 à 0,14 p. 100. La correction nécessitée par le volume occupé par le marc, quelque minime que soit son influence, introduit dans la méthode de digestion un élément à discussion qui n'existe pas dans le procédé de l'épuisement.

9. L'épuisement par l'alcool d'un poids de 25 à 50 grammes de pulpe mélangée est, dans la situation actuelle de nos connaissances, de toutes les méthodes analytiques, celle qui présente le plus de chances d'exactitude pour déterminer le sucre contenu dans la betterave. Ce procédé se recommande particulièrement aux laboratoires scientifiques, tandis que la digestion alcoolique, par sa rapidité et la simplicité de l'opération et du matériel nécessaire, nous paraît surtout convenir aux laboratoires des fabriques de sucre.

Ces fascicules contiennent aussi :

Des recherches chimiques et physiologiques sur les lichens, par MM. Fliche et Grandeau ;

Des études de M. Petermann sur le topinambour, sur les coques de cacao ;

Deux travaux très importants, l'un de MM. Gayon et Dubourg sur la fermentation alcoolique du glucose et de la dextrine, et l'autre de M. Müntz sur la dissémination du ferment nitrique et sur son rôle dans la désagrégation des roches. On y trouve enfin un rapport fait au comité des stations agronomiques et des laboratoires agricoles par une commission composée de MM. Schlœsing, président ; Aimé Girard, Grandeau ; Müntz, rapporteur.

Le nom des membres de cette commission suffirait à prouver que ce travail est très consciencieux et exact ; néanmoins, il me semble qu'on aurait pu modifier, heureusement au point de vue pratique, certains procédés en faisant usage de ceux qu'emploient certains chimistes

agronomes très compétents, comme M. Joulie, industriel très honorable, très au courant de ces questions délicates, qui s'est attaché à la moralisation du commerce des engrais, et qui a fait une étude approfondie et pratique des analyses d'engrais.

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, XXVII, 1888, 129 à 192 : Projet d'une pharmacopée russe (borate de soude, bicarbonate de soude, bromure de sodium, carbonate de soude brut, carbonate de soude cristallisé, carbonate de soude sec, chlorure de sodium. — Sur une modification de la réaction de Lindo (santonine); par M. J. Kossakowski. — Projet d'une pharmacopée russe (hyposulfite de soude, iodure de sodium, nitrate de soude, phosphate de soude, phosphate de soude sec, pyrophosphate de soude cristallisé, salicylate de soude, santonate de soude, sulfate de soude, sulfate de soude sec, huile d'amandes douces, huile de corne de cerf, essences d'anis, de néroli, de bergamotte, de cajeput, de calamus, de carvi, de girofles, de cannelle, de citron, baume de copahu, beurre de cacao, beurre de Cocos nucifera, huile camphrée). — *Revue pharmacologique* (acéto-tartrate d'alumine, salicylate de magnésie, méthylal, essence d'alantol, lipanine); par M. Lafite.

Archiv. der Pharmacie, [3], XXVI, 185 à 280 : Alcaloïdes de la racine de Scopolia Japonica; par MM. Er. Schmidt et H. Henschke. — Sur quelques composés non azotés de la racine de Scopolia Japonica; par M. H. Henschke. — Alcaloïdes du Scopolia Hlardnachiana; par M. Er. Schmidt. — Sur la caféine; par M. Max. Wernecke. — Sur la wrightine et l'oxywrightine; par M. Herm. Warnecke. — Sur la décomposition des combinaisons iodées en solution par M. G. Vulpius. — Sur la poudre de racine d'ipécacuanha; par M. W. Stromyeer. — Sur la rectification du chloroforme; par M. H. Werner.

Zeitschrift des allgem. osterr. Apoteker-Vereines, XXVI, 1888, 114 à 190 : Sur la concentration des acides dilués; par M. C. Glücksmann. — Sur les méthodes de dosage de la morphine, de Helfenberger. — Sur quelques nouvelles huiles essentielles. — Sur le remplacement de la gomme arabique; par M. F. Bergauer. — Sur l'Eriodyction glutinosum et l'acide eriodyctionique; par M. A. Quirini. — Sur le Betel; par M. H. Lafite.

Zeitschrift für physiologische Chemie, XII, 1888, 285 à 376 : Analyse élémentaire de l'hémoglobine du sang de chien; par M. A. Jaquet. — Analyse d'un liquide péricardique chyleux; par M. K. Hasebroek. — Sur l'acétanilide et les acettoluidides et sur leur manière d'être dans la nutrition animale; par MM. Jaffé et P. Hilbert. — Sur la présence du fluor dans l'organisme; par M. G. Tammann. — Sur la bouillie nutritive des abeilles; par M. Ad. von Planta. — Sur les réactions du Furfurol; par M. H. Udránszky.

Les stations agronomiques expérimentales de l'Italie (directeur : M. Pasq. Freda), XIV, 1 à 254, 1888 : Sur la composition chimique du fumier de nos étables; par M. F. Sestini. — Essai de quelques substances contre le Peronospora; par M. F. Martinotti. — Sur les phosphorites du cap de Leuca; par M. J. Giglioli. — Sur le pouvoir émulsif de quelques substances pour mélanger le sulfure de carbone et autres insecticides à l'eau; par MM. A. Targioni — Tozzetti et A. Berlese. — Sur l'influence du courant électrique sur le développement des végétaux sans chlorophylle; par M. P. Freda. — Contribution à l'étude des vins italiens; par le même. — Sur la formation de l'amidon dans les granules de chlorophylle; par M. Bellucci.

VARIÉTÉS

École de médecine et de pharmacie de Clermont-Ferrand. — Par arrêté ministériel, en date du 29 mars 1888, des concours s'ouvriront, devant la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Bordeaux, pour des emplois de suppléants à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Clermont, à savoir :

Le 5 novembre 1888, pour l'emploi de suppléant des chaires de physique et de chimie.

Le 9 novembre 1888, pour l'emploi de suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale.

Le 14 novembre 1888, pour l'emploi de suppléant de la chaire d'histoire naturelle.

Exposition d'hygiène à Ostende. — Une exposition internationale d'hygiène et de sauvetage s'ouvrira à Ostende, le 3 juin prochain. — Pour tous les renseignements, s'adresser au secrétaire, M. L. de Vriese, rue des Regnesses, 3, à Gand.

Assistance publique. — *Concours des prix de l'internat en pharmacie.* — Le lundi 7 mai 1888, à midi précis, il sera ouvert, dans l'amphithéâtre de l'administration de l'Assistance publique à Paris, avenue Victoria, n° 3, un concours pour les prix à décerner aux élèves internes en pharmacie des hôpitaux et hospices civils de Paris.

Tous les internes en pharmacie, étant tenus de prendre part à ce concours, doivent se faire inscrire au secrétariat général de l'administration, de onze heures à trois heures. Le registre d'inscription sera ouvert le mardi 3 avril, et sera clos le lundi 23 avril à trois heures

---

Service de santé militaire. — Par décret, en date du 27 mars 1888, ont été nommés dans le cadre des officiers de réserve :

Au grade de pharmacien aide-major de deuxième classe : MM. les pharmaciens diplômés de première classe Mazaud, Grimbert, Vicario, Béjo, Colin, Bouchet, Souillié, Cardin, Cortial, Delluc, Viaud et Poulain.

Par arrêté du 19 mars est nommé dans l'armée territoriale :

Au grade de pharmacien aide-major de première classe : M. Stroebel. pharmacien aide-major de deuxième classe.

Arrêtés royaux, en date du 1er mars 1888, relatifs à l'exercice de la pharmacie en Belgique.

Nouvelles instructions pour les pharmaciens. — I. Il est interdit à tout pharmacien de tenir plus d'une officine.

Le pharmacien doit habiter la localité où son officine est établie.

Son nom doit être inscrit, en caractères facilement lisibles, sur l'enseigne, sur les étiquettes sortant de l'officine et sur les factures.

Aucun autre nom, aucune autre qualification, que le titre de pharmacien, n'y peuvent figurer, sans l'autorisation de la commission médicale provinciale, sauf l'exception concernant les spécialités, sur lesquelles le cachet du fabricant peut être juxtaposé au sien.

Nul autre commerce ou débit ne peut avoir lieu dans l'officine. Toutefois, si le pharmacien exerce également la profession de droguiste, il peut conserver les drogues dans l'officine même.

II. Les pharmaciens écrivent clairement sur l'étiquette des médicaments qu'ils débitent la manière de les prendre ou de les employer, si le médecin l'a indiquée lui-même sur son ordonnance.

Cette étiquette porte le nom et l'adresse du pharmacien, en caractères imprimés.

Pharmacopée officielle et vente des spécialités pharmaceutiques. — Art. 1er. — Des suppléments à la pharmacopée seront publiés tous les trois ans, s'il y a lieu, par les soins d'une commission nommée par notre ministre de l'intérieur et de l'instruction publique.

Ces suppléments seront rendus obligatoires par arrêté royal.

Art. 2. — Les médicaments dits *spécialités pharmaceutiques* ne peuvent être vendus ou exposés en vente que par les pharmaciens et autres personnes autorisés à délivrer des médicaments composés.

Le vendeur doit y apposer son cachet soit en le substituant, soit en le juxtaposant à celui du fabricant.

Tout pharmacien assume la responsabilité du produit qu'il délivre dans ces conditions.

Art. 3. — Les récipients, bouteilles, fioles, flacons, bocaux, boîtes, pots, etc., qui renferment des spécialités pharmaceutiques, sont revêtus d'une étiquette mentionnant les substances qui entrent dans leur composition.

Si le remède mis en vente ou vendu sous une dénomination spéciale est inscrit dans une pharmacopée officielle (belge ou étrangère) il suffit que l'étiquette rappelle la dénomination officiellement admise.

Cette étiquette peut se confondre avec celle qui est imposée aux pharmaciens par l'article 32 des instructions et qui est destinée à porter le nom et l'adresse du pharmacien en caractères imprimés.

Art. 4. — L'article qui précède n'est pas applicable aux médicaments que le vendeur, dûment autorisé, a préparé lui-même en leur donnant la forme de *spécialités.*

Société d'encouragement pour l'industrie nationale. — La Société a décerné dans sa séance du 23 décembre 1887, les prix suivants :

La grande médaille d'agriculture à l'effigie de Thenard, à M. Gaston Bazille, pour ses travaux d'agriculture ;

Un prix de 1,000 francs pour la découverte d'un moyen facile et expéditif de reconnaître les falsifications de l'huile d'olive :

Ce prix est partagé entre MM. Audoynaud et Levallois, qui obtiennent chacun une somme de 500 francs.

Une médaille de platine est décernée à M. Emile Bechi, de Florence ;

Prix de 2,000 francs pour la découverte d'un moyen facile et expéditif de reconnaître les falsifications du beurre :

Deux encouragements de 500 francs sont accordés à M. le docteur Rabot et à MM. Dubois et Padé.

Une médaille de platine à M. Baillif, pour son procédé : imitation d'ébène.

Une médaille d'argent à M. Schlumberger, pour l'utilisation des déchets de mica pour les papiers peints.

Une médaille d'argent à M. Schlumberger, pour des procédés de cryptographie.

Prix Fourcade pour les ouvriers des fabriques de produits chimiques (800 fr.), à M. Bettmann (Charles), qui compte cinquante-deux ans de service comme ouvrier dans les usines Kuhlmann.

Prix proposé pour l'analyse de l'alcool. — M. le ministre de l'instruction publique et des beaux-arts a annoncé à l'Académie des sciences qu'une loi, promulguée le 10 décembre 1887, institue un prix en faveur de la personne « qui découvrira un procédé simple et usuel, pouvant être mis en pratique par les agents de l'administration, pour déterminer, dans les spiritueux du commerce et les boissons alcooliques, la présence et la quantité de substances autres que l'alcool chimiquement pur ou alcool éthylique. »

Sur la valeur du prix, M. le ministre déclare qu'il proposera aux Chambres de le fixer à 50,000 francs et il demande à l'Académie « de vouloir bien déterminer, conformément à la loi, les détails du programme, l'époque à laquelle devra s'ouvrir le concours, d'indiquer les conditions que les concurrents devront remplir et la date à laquelle le prix semblerait devoir être décerné, enfin, d'une manière générale, de se prononcer sur toutes les dispositions qu'elle jugera utiles pour que cet appel adressé à la science ne soit pas sans résultats. »

M. Debray a été chargé du rapport sur ce programme.

Après avoir rappelé que l'alcoolisme a considérablement augmenté, avoir énoncé les sources diverses qui fournissent l'alcool, indiqué que les hygiénistes admettent que surtout le danger provient surtout des alcools d'industrie, et montré que l'alcool, retiré du raisin, ou existant dans le vin, que la bière, le cidre renferment plus de produits étrangers à l'alcool éthylique que les alcools d'industrie purifiés, conclut, en proposant à l'Académie, qui l'approuve :

« De demander qu'à côté de ce prix, très difficile à obtenir, et qui ne répond qu'à une partie du programme de recherches jugées nécessaires par la commission, il soit institué plusieurs prix spéciaux permettant à l'Académie de

récompenser les travaux importants qui lui seront présentés sur la nature des substances contenues dans les liquides alcooliques, sur les procédés d'analyse et sur les effets physiologiques de ces liquides.

« On engagerait ainsi un grand nombre de travailleurs dans des voies différentes, conduisant au même but, et où chacun d'eux trouverait le libre exercice de ses facultés particulières au grand profit de la science et du pays.

« Si l'Académie accepte les conclusions de sa commission, elle demanderait au gouvernement d'attribuer, pour les prix spéciaux dont il vient d'être parlé, une somme de 20,000 francs, et, dans le cas où cette somme serait accordée, le concours pour les divers prix serait réglé de la façon suivante:

« 1° Le prix institué par la loi du 10 décembre 1887 serait décerné, s'il y a lieu, en 1892 par l'Académie des sciences, dans la dernière séance de l'année ;

« 2° La somme de 20,000 francs pourrait être distribuée moitié en 1889, moitié en 1891, aux Mémoires jugés importants sur la composition des liquides alcooliques de la consommation courante, sur leur mode d'analyse et sur leurs propriétés physiologiques. La commission effectuerait le partage de chacune de ces deux sommes de 10,000 francs, d'après la valeur des travaux soumis à son examen.

« Comme pour le prix institué par la loi du 10 décembre 1887, la proclamation des récompenses aurait lieu dans la dernière séance des années 1889 et 1891.

« Les concurrents à l'une de ces récompenses seraient tenus d'envoyer leurs Mémoires et pièces à l'appui au secrétariat de l'Académie des sciences, avant le 1er août de l'année où les prix pourront être décernés, c'est-à-dire avant le 1er août des années 1889, 1891 et 1892. Les Mémoires seraient rédigés en français. »

FORMULAIRE

Emploi de la cocaïne dans la vaseline liquide; par M. Byron (1). — Le docteur Byron préconise l'emploi de la cocaïne en dissolution dans la vaseline liquide, cette dissolution offrant l'avantage d'être inaltérable. L'huile de vaseline dissout environ 2 p. 100 de chlorhydrate de cocaïne et la solution qu'elle fournit peut être employée telle qu'elle, soit pour produire une anesthésie locale, soit pour être instillée dans les yeux.

(1) L'*Un. pharm.*

Le Gérant : G. MASSON

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Analyse micrographique des eaux. — Instructions et description des procédés; par M. Miquel (1).

Procédés approximatifs. — A côté des procédés d'analyses micrographiques des eaux précédemment décrits, il en existe d'autres dont l'exactitude est moindre au point de vue quantitatif, mais qui possèdent une valeur comparative suffisamment approchée; n'oublions pas d'ailleurs qu'en l'état actuel de la science, les analyses micrographiques conduites même avec le plus grand soin donnent des chiffres inférieurs à la réalité, et toujours subordonnés au pouvoir nutritif des terrains employés à la culture.

Le bouillon de bœuf fabriqué selon mes instructions ou son succédané encore plus sensible, le bouillon artificiel de peptone (2) :

Peptone Chapoteau.	20 grammes
Gélatine	2 —
Sel marin	5 —
Cendres de bois tamisées	0gr,50
Eau ordinaire	1,000cc

ne sont pas les milieux les plus favorables à la multiplication, et surtout à l'éclosion des bactéries; il existe toute une classe de liquides (jus de viandes, sucs végétaux) stérilisés par filtration à froid, qui possèdent la précieuse faculté de déceler un nombre de bactéries deux à trois fois plus élevé que les bouillons précités. Si ces liquides émi-

(1) *Journ. de pharm. et de chim.* [5] XVII, 289, 353, 401, 499.

(2) Pour préparer ce bouillon, on fait dissoudre dans une capsule de porcelaine contenant l'eau ordinaire, la peptone et le sel marin; puis on ajoute les cendres et l'on amène le tout à la neutralité. On filtre, et c'est dans le liquide filtré qu'on dissout quelques centimètres cubes de gelée clarifiée contenant 2 grammes de gélatine sèche Le bouillon peptonisé est plus altérable que le bouillon de bœuf, les sensibilités de ces bouillons à l'égard des bactéries des eaux sont entre elles comme 1,00 est à 1,06

nemment sensibles ne sont pas employés plus fréquemment dans les laboratoires, c'est afin de ne pas compliquer les analyses micrographiques déjà très laborieuses par elles-mêmes.

Les gelées végétales de lichen, les mucilages de semences de coings, de gomme adragante nutritifiées, sont encore des milieux plus impropres au développement des bactéries que les bouillons, mais présentent quelques avantages incontestables pour les analyses comparatives des bactéries et l'enregistrement des variations de ces organismes de l'air et des eaux.

La méthode rapide des plaques de gelée de Kock trouverait ici naturellement sa place, si la gélatine ne présentait pas, à un degré si regrettable, le défaut d'être fluidifiée en quelques jours. Les gelées de lichen se liquéfient avec infiniment plus de difficultés, et les mucilages de graines de coings et de gomme adragante ne fondent pas du tout.

La gélose que j'ai essayée présenterait de nombreuses qualités, si elle possédait la propriété de gonfler rapidement en absorbant l'eau que la dessiccation lui fait perdre.

Enfin les gelées et les mucilages végétaux se colorent plus difficilement à l'indigo que les gélatines d'origine animale, ce qui permet de teindre en bleu foncé sur un fond à peu près incolore la plupart des colonies que ces terrains peuvent nourrir.

On trouvera dans les Annuaires de Montsouris parus en 1885 et 1886, des détails assez complets sur la préparation de la gelée de lichen et des papiers nutritifs que j'ai employés pour l'analyse des poussières de l'air et des eaux ; cependant, je décrirai succinctement les quelques modifications que j'ai cru devoir apporter aux divers *modus faciendi* déjà publiés.

Premier procédé. — On introduit dans une série de ballons bitubulés de 100^{cc} de capacité 30 à 40^{cc} de gelée de lichen peptonisé, puis ces ballons sont stérilisés à l'autoclave à 110°. D'autre part, on stérilise soit au bain d'air, soit dans la vapeur sèche, un système formé d'une cloche tubulée à capuchon rodé, surmonté d'une cheminée. Cette

cloche s'applique très exactement sur une plaque de verre usée à l'émeri, supportant une lame de verre très épaisse soutenant une feuille de papier bristol carrée ou ronde, dont les bords sont relevés de façon à former une petite cuvette.

Le moment de l'analyse venu, la gelée de lichen est fondue à 40°, puis versée par la tubulure de la cloche sur le papier bristol; dans le moment même on ajoute à cette gelée l'eau qu'on veut doser en bactéries, en répartissant, aussi régulièrement que possible, cette eau à la surface de la gelée de lichen, à laquelle on imprime finalement quelques mouvements de flux et de reflux. La prise s'opère bientôt et l'appareil est alors abandonné à l'étuve chauffée à 30° pendant 15 à 20 jours.

Au bout de ce temps, le papier enlevé de la cloche est rapidement séché dans une étuve à courant d'air chaud et sec, ou à froid dans le vide sur un cristallisoir rempli de chlorure de calcium desséché. Il ne reste plus qu'à colorer les colonies développées sur le papier, puis enfin à les compter.

On prépare aisément de la gelée de lichen en faisant macérer pendant plusieurs heures, dans du bouillon de bœuf ou du bouillon de peptone filtré et chauffé vers son point d'ébullition, du lichen blanc (*fucus crispus*) retenu dans un sachet de toile fine; la dose de lichen à employer est de 50 grammes par litre. La coction achevée, le liquide filant ainsi obtenu est filtré à chaud à travers une étamine ou une bourre de coton hydrophile. Quelle que soit la limpidité du *filtratum*, la gelée de lichen en se prenant devient opalescente ou un peu louche, ce qui ne présente ici aucun inconvénient.

Deuxième procédé. — Cette seconde méthode repose sur la faculté que possèdent la gelée de lichen et les mucilages d'absorber promptement un volume d'eau considérable après qu'ils ont eté desséchés en lames minces sur une feuille de papier. Ce terrain infertile à l'état de sécheresse récupère ses facultés nutritives et peut. après avoir été convenablement humecté, nourrir des bactéries

qui se développent sur les deux faces du papier. Ainsi donc, l'analyse micrographique des eaux par les papiers nutritifs est de la plus grande simplicité. Le papier nutritif, taillé en rectangle et muni d'un fil suspenseur en platine, est enveloppé de papier Joseph, introduit dans un autoclave et chauffé une heure à 110°; le papier sort de l'appareil sec et purgé de tout germe. Au moment de l'analyse, on le pend par son fil suspenseur en platine dans une éprouvette bouchée à l'émeri, on le tare et on le plonge dans l'eau à doser; les couches nutritives gonflent rapidement et, au bout de cinq minutes, l'opération est terminée. Il reste à connaître le poids de l'eau absorbée, ce que donne une seconde pesée, et à placer le tout à l'étuve; ce papier est ensuite coloré au bleu d'indigo. On trouvera encore dans les Annuaires de Montsouris pour 1885 et 1886, les détails circonstanciés sur la préparation de ces papiers et divers spécimens de coloration; je me contenterai de reproduire la technique de ce procédé simple et rapide que M. Benoist et moi avons cherché et trouvé après de nombreux tâtonnements.

Voici en quoi il consiste :

a — Le papier nutritif récent ou ancien, sec ou humide, couvert de taches microbiennes ou de moisissures, est plongé pendant quelques minutes dans une solution aqueuse d'alun cristallisé, puis dans de l'eau ordinaire.

Cette opération préliminaire a pour double but d'insolubiliser légèrement la gelée et de mordancer les surfaces à colorer.

b — La bande de papier bien lavée est alors immergée de 20 à 30 secondes dans une solution de sulfate d'indigo, titrant 2 grammes d'indigotine par litre. Ce bain se fait de la façon suivante : 2 grammes d'indigotine cristallisée sont mis à digérer pendant 24 heures avec 40 grammes à 50 grammes d'acide sulfurique fumant de Saxe, et le mélange qui en résulte, devenu soluble, est jeté dans 1 litre d'eau; on neutralise partiellement la liqueur [illegible] acide, et l'on a ainsi la solution prête pour l'usage.

Au contact de la liqueur sulfindigotique, les papiers

les bactéries se colorent promptement; on pousse au noir la teinte des colonies et des moisissures qui se détachent très visiblement sur la teinte moins foncée acquise par la gelée.

c — Il s'agit maintenant de remplacer le fond bleu clair de la gelée par un fond blanc; on y arrive en introduisant, après un lavage soigné, la feuille dans un bain de permanganate de potasse à 1 pour 1000; la gelée bleu clair passe au violet, ensuite au rose; on lave une troisième fois et l'opération est terminée. Il importe de suivre attentivement cette dernière manipulation qui dure environ une demi-minute; l'action trop prolongée du permanganate affaiblirait la teinte des colonies; si l'expérimentateur commettait cette faute, le mal serait aisément réparable, il suffirait de replonger le papier dans l'indigo.

d — Pour donner plus de blancheur aux épreuves et arrêter immédiatement l'action décolorante du permanganate resté en excès sur la gelée, on peut laisser séjourner 80 secondes la bande de papier dans un bain faible d'acide oxalique (de 3 à 5 pour 100), puis enfin on lave à grande eau.

Les bactéries et les moisissures apparaissent finalement en beau bleu sur fond blanc; en séchant, les couleurs acquièrent une plus grande intensité.

Du prélèvement des eaux.

L'analyse micrographique des eaux peut facilement s'effectuer sur des échantillons de faible volume; on peut employer à cet effet des ballons ou des flacons d'une capacité de 200^{cc}. Pour soustraire les eaux à la contamination des germes fixés sur la paroi intérieure des vases, ou à une altération d'un ordre tout différent ayant pour effet d'augmenter ou de restreindre la richesse des eaux en microbes, les vases dont on fait usage doivent être *propres* et *stérilisés*.

On obtient des vases *propres*, c'est-à-dire privés de substances organiques, en les soumettant à l'action prolongée de l'acide nitrique concentré, puis en les lavant à

grande eau, enfin en les rinçant à l'eau distillée. Cette même opération les débarrasse des substances *antiseptiques* qui pourraient avoir une action funeste sur plusieurs espèces de bactéries.

Pour *stériliser* les vases, il faut les abandonner pendant *deux* heures à la température sèche de 200°, la température de 140 à 150° étant parfois insuffisante.

S'il s'agit de ballons, tubes, matras effilés en pointe, cette pointe garnie d'un peu de ouate doit être scellée avant que la température de l'air contenu dans le matras ait atteint 100°; plus tard, en brisant ce tube capillaire dans l'eau à recueillir, l'appareil se remplit au tiers ou à la moitié de son contenu.

Les ballons scellés effilés en pointe sont d'un maniement difficile, ils sont fragiles; il faut avoir l'habitude de s'en servir, savoir les bien ouvrir, les bien sceller, avoir à sa disposition une éolipyle de plombier, etc..., choses qui compliquent cette opération préliminaire, au point de la rendre impraticable pour un agent ou un correspondant peu familiarisé avec les manipulations des laboratoires de chimie ou de micrographie. Aussi importe-t-il de simplifier pour les *tiers* l'opération de la prise d'eau, et voici comment cela peut se faire.

On élève graduellement à 200° des flacons de verre ordinaire dont le goulot est garni d'un tampon de ouate. Les vases refroidis, on enlève avec une pince flambée le carton roussi, qu'on remplace par un bouchon de liège légèrement carbonisé à sa surface par la flamme d'une lampe à alcool ou d'un bec à gaz. Les flacons sont alors entourés d'une feuille de papier fort, stérilisés à 180° pendant plusieurs heures, et cette enveloppe est cachetée à la cire. C'est ainsi que je remets aux agents chargés du prélèvement des eaux que j'analyse, les flacons destinés à les contenir. Ces flacons restent indéfiniment stérilisés, d'abord parce qu'ils sont purgés de tout germe et de toute humidité, ensuite parce que la partie extérieure d ces vases, surtout la fente circulaire qui sépare le goul du bouchon, reste à l'abri des sédiments atmosphérique

ou autres. Il est bien entendu que l'enveloppe du flacon n'est enlevée qu'à l'instant même où l'on effectue la prise du liquide des eaux.

Voici maintenant les diverses façons de prélever les eaux :

A — *L'eau est courante et accessible à la main.* — Le flacon stérilisé, débarrassé sur les lieux de son enveloppe protectrice, est débouché et plongé à quelques centimètres de profondeur dans la masse liquide, le col du vase tendu en amont de la rivière, puis retiré hors de l'eau, fermé avec le bouchon de liège qu'on a constamment tenu au bout des doigts sans l'appuyer contre les habits ou autre objet quelconque.

B — *L'eau est courante et peu profonde.* Il faut dans ce cas, surtout s'il s'agit d'une source, d'un drain émergeant du sol, prendre toutes les précautions possibles afin d'éviter de soulever le limon ou le sable qui fait le lit de la source ou du ruisseau.

C — *L'eau est inaccessible à la main, stagnante ou courante.* — Il s'agit, par exemple, de puiser l'eau de la Vanne dans la branche montante de son siphon d'arrivée au réservoir de Montrouge, dans le canal de l'Ourcq, dans les puits, les citernes, les égouts; alors le flacon est lesté d'une masse de plomb, suspendu au moyen d'un nœud coulant à l'extrémité d'une ficelle ou d'un fil de métal flexible, débouché, plongé dans l'eau à quelques centimètre de profondeur. Le flacon plein est remonté, bouché, puis délesté et libéré du nœud coulant.

D — *L'eau circule dans une canalisation.* — Hors le cas des fontaines sans cesse jaillissantes (fontaines Wallace, jets d'eau, etc.), les robinets donnant accès à l'eau doivent être grandement ouverts; à ce moment, il n'est pas rare de voir le liquide sortir vaseux et trouble sous l'influence d'une première chasse énergique, pour reprendre bientôt après sa limpidité normale. On attend environ 10 minutes avant d'effectuer le prélèvement, qui peut s'opérer en ralentissant, si on veut, la force du jet. Agir autrement, c'est s'exposer à recueillir non seulement une eau souillée des

dépôts terreux, mais une eau chaude, stagnante dans des conduites secondaires, et à tous les points de vue différente de celle qui circule dans les artères de la canalisation urbaine.

E — *Prélèvement des eaux à diverses profondeurs.* — On peut avoir intérêt à connaître les richesses en micro-organismes des diverses couches liquides, qui se superposent dans un fleuve, un réservoir, un puits. Il est absolument nécessaire, pour opérer avec précision, d'avoir recours aux vases de verre scellés. L'appareil que je vais décrire a été exposé en 1886 à la caserne Lobau, lors de l'exposition de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle. Il se compose d'un petit matras de verre de 50 centimètres cubes de capacité à pointe recourbée en col de cygne, maintenu verticalement dans une monture métallique; le système lesté d'un poids en plomb de 2 à 3 kilogrammes est suspendu à une cordelette résistante, graduée en mètres et fractions de mètre. Le long de cette cordelette glisse, dans des anneaux placés de loin en loin, un second fil terminé par une bague embrassant le col fragile recourbé du matras. A la profondeur voulue, par un mouvement brusque, on relève la bague qui tranche la pointe capillaire du vase scellé, et l'eau se précipite dans le matras où un vide partiel ou complet a été préalablement produit.

F — *Récolte des eaux de pluie.* — L'analyse des eaux de pluie pouvant donner dans quelques cas des renseignements utiles sur les microbes atmosphériques, il est indispensable de la recueillir avec quelques précautions spéciales. Pour cela on adapte, à une tige de fer horizontale solidement fixée à un poteau de bois de 2 mètres de hauteur planté en terre, un entonnoir en cuivre nickelé ou argenté, chauffé sur les lieux même de l'expérience à une température élevée; au-dessous de cet entonnoir, on dispose un creuset de platine porté au rouge au préalable. La construction de cet udomètre doit être telle que, sans qu'il soit touché aux autres parties de l'appareil, le creuset puisse être retiré et remis avec la plus grande

facilité, de façon à permettre de récolter la pluie au commencement, pendant et à la fin des averses. Un petit couvercle sert à préserver plus tard le contenu du creuset des poussières du laboratoire.

Quand l'udomètre doit rester exposé pendant plus de douze heures à l'air extérieur, il importe, surtout dans les saisons chaudes, de refroidir l'eau de pluie au fur et à mesure qu'elle est recueillie dans le récipient; dans ce cas, j'amène l'eau de pluie dans un tube de cuivre argenté, fermé à son extrémité inférieure, et plongeant dans un récipient plein de sulfure de carbone où l'on fait barboter de l'air par une trompe aspirante, de façon à maintenir la température de l'eau recueillie voisine de 0°.

A cet appareil, construit depuis cinq ans par M. Wiesnegg, on peut avec avantage en substituer de plus simples en vissant ce tube de cuivre à des récipients renfermant, soit du chlorure de méthyle, soit de l'acide sulfureux, ou encore de l'acide carbonique liquides, dont on règle le pouvoir réfrigérant au moyen d'un simple robinet permettant d'activer et de ralentir la vaporisation.

Précautions à prendre après le prélèvement des eaux. — Si cela était possible on devrait pratiquer l'analyse micrographique des eaux sur le lieu même où elles coulent, ou du moins y effectuer les expériences préliminaires de l'ensemencement. Mais cela n'est guère facile, le transport des milieux nutritifs stérilisé (bouillons ou gelées) présentant des difficultés sérieuses, qu'il ne sera peut-être aisé de vaincre d'ici peu de temps d'une manière satisfaisante. Il faut donc transporter les eaux et s'efforcer de leur conserver les qualités qu'elles ont au moment de la prise. Par les précautions que j'ai indiquées, on les soustrait aux contaminations résultant de vices opératoires grossiers, par d'autres, il faut empêcher à tout prix la température des eaux de s'élever notablement et même les refroidir dans les trajets de quelque durée. Si on néglige ce dernier point, on voit apparaître la cause d'erreur la plus grave qui puisse fausser les dosages quantitatifs des bactéries.

Dès l'année 1879, après avoir publié mes premiers essais sur le dénombrement des microbes contenus dans les eaux météoriques, les eaux de rivières, de sources et d'égouts, je signalai en ces termes cette cause d'erreur insidieuse :

« Ces chiffres ont été trouvés avec les eaux analysées « immédiatement après leur arrivée au laboratoire ; si on « attend 24 heures, les bactéries pullulent, et les nombres « que l'on vient de lire ne sont plus reconnaissables. »

(*A suivre.*)

Sur la cire de la gomme-laque (1); par M. Albert Gascard.

La gomme-laque contient, d'après Hatchett, de 1 à 6 p. 100 d'une cire dont la nature est encore inconnue.

Une circonstance particulière m'ayant permis d'obtenir une grande quantité de cette cire, j'en ai entrepris l'étude et je vais faire connaître mes premiers résultats. Cette matière est jaune foncé, cassante, fusible vers 76° et s'oxyde à l'air si on la chauffe à une température supérieure.

L'alcool et l'acide acétique permettent de la séparer en deux parties, l'une soluble et l'autre insoluble. La dernière s'isolant facilement et constituant un principe défini, c'est par elle que j'ai commencé mes recherches.

Pour préparer ce principe, qui est l'éther d'un alcool particulier, on traite 500 grammes de cire par 13 lit. 500 d'alcool à 95° ; on maintient l'alcool en ébullition pendant quelques minutes ; la partie qui reste non dissoute pèse 65 grammes et fond à 87°, c'est à l'état impur le produit dont il s'agit. On l'agite avec un litre d'acide acétique cristallisable chauffé à 100°, puis on laisse reposer, la matière vient surnager sous forme d'une couche huileuse qui se prend bientôt en masse cristalline ; on traite celle-ci de la même façon par un demi-litre d'acide acétique, puis

---

(1) Ce travail a été fait dans le laboratoire de M. le professeur Jungfleisch, à l'École supérieure de pharmacie. (Voir aussi ce volume, p. 439.)

on achève la purification du produit, dont le poids est réduit à 40 grammes environ, par une cristallisation dans la benzine chaude. L'éther pur se dépose en cristaux très nets fondant à 92°.

L'acide acétique peut être remplacé par l'acétone pur en donnant un produit identique; celui-ci n'est donc pas altéré par les réactifs. Toutefois l'usage de l'acétone est moins avantageux.

Les cristaux ainsi obtenus sont insolubles dans l'alcool, l'acétone, l'acide acétique même à l'ébullition et dans la benzine froide. Pour saponifier l'éther qui les constitue, on les chauffe au bain-marie pendant quarante-huit heures avec une solution alcoolique de potasse au 1/10, dans un ballon muni d'un refrigérant à reflux; on obtient, avec plusieurs produits d'altération, deux corps plus abondants se dissolvant dans l'alcool bouillant et cristallisant par refroidissement, ce qui permet de les débarrasser des impuretés.

Pour les séparer on les dissout dans la plus petite quantité possible d'alcool bouillant et on verse le tout dans une solution aqueuse chaude de chlorure de baryum; il se forme un précipité amorphe, volumineux, qui est lavé, puis séché dans le vide. Lorsque la dessiccation est complète, on épuise la masse par de la benzine chaude; celle-ci abandonne en refroidissant un alcool cristallin très caractéristique, fondant à 88°.

Ce précipité chauffé en tube scellé avec un excès d'anhydride acétique pendant douze heures à 180° donne un corps cristallisant nettement par fusion ou par dissolution. Ce produit, fusible vers 75°, est un éther acétique; il régénère par saponification l'acide acétique et le composé primitif fondant à 88°. Ce dernier corps est donc un alcool.

Le précipité barytique, épuisé par la benzine, est insoluble dans l'alcool bouillant; mais si l'on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique, le sel de baryte est décomposé et l'acide mis en liberté se dissout dans l'alcool; le refroidissement le sépare en cristaux très légers.

Cet acide est soluble dans la benzine chaude et s'y dé-

pose pendant le refroidissement en cristaux d'une forme spéciale fondant à 91°. Il est soluble également dans l'alcool et l'acide acétique chauffés au bain-marie.

L'alcool et l'acide, provenant du dédoublement de l'éther naturel, chauffés ensemble à 150° dans un tube scellé, vide d'air, régénèrent l'éther primitif, facile à reconnaître par son insolubilité dans l'alcool et l'acide acétique.

Les analyses m'ont donné des résultats correspondant aux formules suivantes :

$C^{52}H^{52}(C^{60}H^{60}O^{4})$ pour l'éther naturel.
$C^{52}H^{54}O^{2}$ pour l'alcool.
$C^{52}H^{52}(C^{4}H^{4}O^{4})$ pour l'éther acétique.
$C^{60}H^{60}O^{4}$ pour l'acide.

Je m'en tiendrai actuellement à ces premières indications.

Je poursuis en effet mes recherches sur ce produit ainsi que sur ceux qui constituent la partie soluble de la cire de gomme-laque.

Coloration des vins par les fruits de l'Aristotelia maqui;
par M. Henri Lajoux.

Depuis quelques temps, parmi les échantillons de vins déposés au laboratoire municipal de Reims, nous en trouvions fréquemment qui contenaient une matière colorante étrangère dont l'origine nous était inconnue. En effet, si certaines de ces réactions la rapprochaient des baies de sureau et de quelques autres fruits, d'autres prouvaient qu'aucun de ces fruits n'était en cause. Les choses en étaient là lorsque l'un de nos élèves nous apporta quelques baies douées d'une puissance de coloration considérable et vendues à Reims pour teindre les vins. Nous n'eûmes pas de peine à reconnaître dans ces fruits la matière première que nous avions longtemps cherchée, laquelle est le fruit de l'*Aristotelia maqui* (1)...

(1) L'auteur donne des indications sur les caractères botaniques de ce fruit et sur son histoire.

Le maqui étant employé couramment à Reims pour colorer les vins de raisins secs ou pour rendre aux vins rouges mouillés leur teinte primitive, il est probable qu'il en est de même autre part; néanmoins, à notre connaissance du moins, c'est la première fois que cette falsification est signalée en France.

La matière colorante du maqui ressemble beaucoup à celle du vin, mais ses réactions permettent de les distinguer nettement, ainsi que le montre le tableau ci-joint. Les essais qui y figurent ont été faits comparativement sur une infusion de maqui, trois échantillons de vins purs et sur deux de ces mêmes vins additionnés de maqui. L'infusion de cette baie avait une intensité de coloration sensiblement égale à la moyenne de celle des vins purs.

L'addition de l'infusion colorante aux vins a été faite dans la proportion de 1/3; les réactions signalées au tableau sont encore sensibles quand la proportion est réduite à 1/4.

Comme les autres mixtures colorantes végétales, celle du maqui est détruite par le bioxyde de manganèse, l'oxyde jaune de mercure employés dans les conditions et aux doses indiquées par M. le professeur Cazeneuve.

Au spectroscope, l'infusion de maqui, fortement acidulée par l'acide acétique, pour éclaircir sa teinte, donne la même absorption unilatérale que les autres jus de fruits rouges; cette propriété ne peut donc servir à la caractériser.

Les réactions suivantes montrent que le maqui peut être facilement décelé dans son mélange avec le vin rouge.

La matière colorante du sureau et celle du maqui ont à peu près les mêmes réactions; cependant le carbonate de soude permet de les distinguer assez nettement. En effet, nous voyons (tableau 6) que, dans les conditions où nous nous sommes placé, le carbonate de soude donne toujours, à froid, une coloration d'un vert bleuâtre, devenant peu à peu jaunâtre; à chaud surtout, la coloration jaune est très évidente. Le même réactif communique au sureau tantôt une

Tableau comparatif des réactions de la matière

RÉACTIFS.	INFUSION DE MAQUI.	VIN PUR N° 1.
a) *Bâton de craie albuminé.* On dépose une goutte de liquide sur le bâton et on laisse sécher.	Tache d'un gris ardoisé un peu violacé.	Tache gris-clair.
b) *Solution de carbonate de soude cristallisé à 1/200.* A 2cc de vin ou d'infusion, on ajoute environ 10cc de réactif. (Il faut que le virement de la teinte soit complet.)	Coloration d'un *beau vert olive*, devenant peu à peu *jaunâtre* (1). Coloration *jaune pur* à *chaud.*	Coloration d'un *vert bleuâtre;* la teinte s'affaiblit par la chaleur.
c) *Solutions à* 10 0/0 *d'alun et de carbonate de soude.* A 2cc liquide coloré, on ajoute 1cc d'alun et 1cc de carbonate. On filtre.	Laque *bleu foncé* Liquide filtré *bleu* devenant *jaunâtre* à chaud.	Laque *vert bouteille.* Liquide filtré à peu près incolore, verdissant légèrement à chaud.
d) *Solution d'acétate d'alumine* (2° Baumé). Volumes égaux de réactif et de vin préalablement ramené à la teinte violacée par la solution à 1/200 de carbonate de soude.	Coloration *violette* très belle.	Coloration *lilas.*
e) *Solution saturée de borax* 2cc de vin et 3 ou 4cc de réactif.	Colorat. *brun jaune.*	Coloration *gris verdâtre* avec une très faible nuance violacée.
f) *Solution de sulfate de cuivre à* 10 0/0. 1cc de vin, 9cc d'eau et 3cc de reactif.	Colorat. *bleu foncé.*	Coloration *bleu très faible.*
g) *Sous-acétate de plomb à* 15° *B.* 2cc de vin, 1cc de réactif.	Précipité *vert foncé.*	Précipité *gris verdâtre.*

(1) Il faut attacher une grande importance à la coloration jaune ou nettement jaunâtre que prennent, à froid et à chaud, les liqueurs dans les essais *b* et *c*). Dans l'essai *b* , les vins contenant du maqui étaient depuis longtemps jaunes alors que les autres avaient conservé leur teinte verdâtre.

colorante du maqui et de celle du vin.

VIN PUR N° 1 additionné de 1/3 de son volume d'infusion de maqui.	VIN PUR N° 2.	VIN PUR N° 2 additionné de 1/3 de son volume d'infusion de maqui.	VIN PUR N° 3.
Tache d'un gris ardoisé un peu violacé.	Tache grisâtre.	Tache d'un gris ardoisé un peu violacé.	Tache gris pâle.
Color. *vert d'eau jaunissant rapidement*, surtout à chaud.	Coloration *vert bleuâtre* assez stable ; par la chaleur, la teinte ne change pas sensiblement.	Coloration *vert d'eau, jaunissant rapidement*, surtout à chaud.	Coloration *verdâtre* assez stable, ne changeant pas sensiblement à chaud.
Laque *bleu gris* très évident, liquide filtré à peu près incolore, mais *jaunissant* nettement à chaud.	Laque *gris verdâtre*, liquide filtré légèrement vert, la couleur s'accentue un peu à chaud.	Laque *gris bleu*, liquide filtré légèrement vert bleuâtre, jaunissant nettement à chaud.	Laque *vert bouteille*, liquide filtré un peu verdâtre ; la couleur augmente un peu à chaud.
Coloration *violacée* très nette.	Coloration *lilas.*	Colorat. *violette.*	Coloration *lilas clair.*
"	"	"	"
Coloration *bleue* évidente.	*Décolorat.* à peu près complète.	"	Coloration *bleuâtre.*
Précipité *vert-franc.*	Précipité *vert-clair.*	Précipité *vert franc.*	Précipité *vert clair.*

NOTA. — Les vins purs ou additionnés de maqui avaient été préalablement collés par l'addition, en même proportion, d'une solution albumineuse.

teinte lilas ou vineuse, et alors la confusion avec le maqui n'est pas possible, bien qu'à chaud cette teinte passe au jaune, tantôt une teinte vert bleuâtre. C'est dans ce cas qu'une erreur pourrait être commise; pour l'éviter, il suffit de chauffer la liqueur : elle devient nettement jaune, le vin contient du maqui; elle s'assombrit et devient d'un gris un peu verdâtre, on a affaire à du sureau.

Dans beaucoup de cas, le borax permet aussi de distinguer les deux colorants précédents; en effet, sa solution saturée à 15° donne, avec le maqui, une teinte d'un brun jaunâtre plus ou moins foncé, tandis que les vins mélangés de sureau se colorent en lilas vineux ou violacé. Mais, de ce que le liquide essayé prendrait cette dernière teinte, il ne faudrait pas en conclure nécessairement à la présence du sureau, car, ainsi que l'a fait remarquer M. Ar. Gautier, et ainsi que nous l'avons vérifié souvent nous-mêmes, certains vins purs prennent la même nuance. L'essai au borax n'est donc probant que dans le cas où l'on obtient une teinte jaunâtre (absence de sureau).

Les différences de coloration que présentent le maqui et le sureau sous l'influence des réactifs, sont faciles à saisir quand on opère simultanément avec du vin pur et additionné de ces colorants. Cependant nous devons dire que nous n'avons eu entre les mains qu'un seul échantillon de maqui; or, on sait que les réactions de la matière colorante d'un même fruit peuvent être un peu différentes suivant son degré de maturité, le temps qui s'est écoulé depuis sa récolte, sa dessiccation plus ou moins grande. Il pourrait par conséquent se faire que les différences entre la matière colorante du maqui et celle du sureau fussent plus ou moins tranchées que celles indiquées à notre tableau. C'est ce que des recherches futures permettront de déterminer. En tout cas, et c'est ce que nous croyons avoir établi, il est impossible de confondre la matière colorante du vin avec celle des baies qui font le sujet de cette note.

Sur un nouveau mode de préparation très rapide de la pommade mercurielle double; par M. L. JACQUEMAIRE, pharmacien de 1re classe à Villefranche (Rhône).

En consultant les publications professionnelles parues depuis une vingtaine d'années, on est étonné de la quantité de procédés nouveaux indiqués par les chercheurs pour résoudre ce problème de laboratoire : « Mélanger intimement et rapidement le mercure et l'axonge. » Cette longue et ennuyeuse préparation, qui a exaspéré tant de manipulateurs, devait solliciter l'attention des pharmaciens, et on comprend que leur ingéniosité se soit appliquée à en abréger la durée.

A la vérité ces procédés se ressemblent presque tous; la plupart n'ont été essayés que par leurs auteurs, et aucun ne s'est trouvé assez rationnel ni assez pratique pour que son emploi se soit généralisé.

Que l'on prenne la moitié, le tiers ou le quart du mercure et toute l'axonge pour commencer l'opération, ou, inversement, tout le mercure et une partie seulement de l'axonge; que le métal arrive par un tube effilé ou par affusions répétées; que le mortier soit en fonte ou en bois, et sa forme arrondie ou en cul de poule, je ne vois là que des modifications de détail qui n'ont pu donner de bons résultats que dans certains cas, entre les mains de leurs inventeurs, et encore faudrait-il savoir si l'impureté du mercure n'entrait pas pour quelque chose dans la rapidité avec laquelle l'extinction a été obtenue. Je lis, en effet, dans l'un de ces articles, que le mercure employé renfermait 1/200 de son poids de zinc (?), mais que cette condition n'a pas influé sur le résultat. Or, on sait que 1/1000 seulement d'un métal étranger suffit pour que le mercure fasse la queue et présente un caractère très apparent d'impureté qui en modifie les propriétés physiques et chimiques.

L'intervention des diviseurs mercuriels a du bon; mais ici l'embarras est grand; prendra-t-on la térébenthine, le styrax, le baume du Pérou, le vieil onguent, l'éther, la

craie, l'huile d'amandes douces, etc.? Entre ces différents moyens, lequel choisir? et ne sera-t-on pas arrêté par la crainte d'éloigner par trop la composition de la pommade de celle de l'onguent du Codex?

Que faut-il pour obtenir un mélange facile et intime de deux substances, le mercure et l'axonge, douées de propriétés aussi disparates? un intermédiaire qui ait de l'affinité pour l'un et l'autre de ces deux corps : tel est le rôle des mordants dans la teinture des tissus. La cohésion du mercure, comme celle des liquides, est très faible, c'est vrai, mais sa tension superficielle et sa densité sont très grandes, et, en même temps que les deux premières forces s'opposent à la division, la troisième favorise la réunion des gouttelettes dans un mortier. Si l'intermédiaire dont j'ai parlé possède une double affinité pour le mercure et pour le corps gras, cette affinité agira de concert avec l'effort mécanique pour vaincre les trois forces : cohésion, tension supercielle et densité; les couches graisseuses s'opposeront ensuite à la réunion des globules séparés. Or, il existe trois corps qui se prêtent admirablement à ce rôle; ce sont : le potassium, le sodium et l'ammonium. Ces trois métaux ont pour le mercure une affinité réelle, et leurs amalgames sont faciles à préparer; d'autre part, leur pouvoir désoxydant leur donne prise sur les corps gras oxygénés. En outre de leur action chimique, la consistance de leurs amalgames est une condition physique favorable à la divisibilité.

Mes essais ont porté sur ces trois métaux qui se comportent également bien. Je crois cependant que le potassium doit être préféré, ses affinités sont plus prononcées que celles du sodium. Quant à l'ammonium, comme on est tenu, pour préparer son amalgame, de passer par l'amalgame de potassium, son emploi impose une manipulation de plus et n'a qu'un intérêt théorique.

La proportion de potassium à employer est tellement faible (1 p. 1000 de mercure, environ) que l'on peut dire qu'elle n'altère en rien la pommade du Codex. Le mercure n'est pas modifié, et la saponification partielle subie

par l'axonge est insignifiante et complètement anodine.

Le modus operandi n'a rien de spécial; je me sers d'un mortier ordinaire à pommade. J'ai trouvé que la formule de l'ancien Codex est préférable, mais la nouvelle donne également de bons résultats. Si l'on adopte l'ancienne, il convient de fondre la cire et l'axonge et de les battre ensemble jusqu'à consistance pâteuse; si l'on emploie la nouvelle, il suffit de battre l'axonge un certain temps pour la rendre liante et homogène.

D'autre part, dans une capsule de porcelaine, on place le mercure, qu'on chauffe quelque peu pour le priver de toute trace d'humidité, et on y projette le potassium par petits fragments : une légère décrépitation indique que la combinaison a eu lieu. On remue avec une baguette de verre pour dissoudre dans toute la masse l'amalgame formé, on jette le tout dans le mortier contenant le corps gras, et l'on bat rapidement et vivement; en un clin d'œil le mercure est divisé, et en dix minutes complètement éteint. J'ai opéré sur des quantités de mercure variant de 50 grammes à 2 kilogrammes; l'extinction s'est toujours faite aussi rapidement.

Grâce à ce procédé, il n'est pas plus difficile de préparer 100 grammes d'onguent mercuriel double que 100 grammes de pommade belladonée. On entrevoit tout de suite les avantages qu'on peut retirer d'une telle simplification de l'opération : petites quantités préparées à la fois, par conséquent pommade toujours fraîche; identité du produit avec la préparation du Codex et facilité de se passer du droguiste pour la confection d'un remède sérieux.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Sur les alcaloïdes de la racine du Scopolia japonica;

par MM. E. SCHMIDT et H. HENSCHKE (1). — Sous le nom de *Belladone du Japon*, on rencontre depuis quelque temps, dans le commerce allemand, la racine de *Scopolia japonica*, plante appartenant à la famille des Solanées (tribu des Hyoscyamées).

On a retiré de cette racine, qui provient de la Chine et du Japon, deux substances qu'on a considérées comme deux alcaloïdes particuliers et auxquelles on a donné les noms de *scopoléine* et de *rotoïne*. La première possède la propriété de dilater la pupille et est recommandée au même titre que l'atropine. Quant à la seconde on ne connaît pas ses propriétés physiologiques.

Rappelons en quelques mots les recherches, peu nombreuses d'ailleurs, qui ont été faites sur ce sujet.

Martin (1878), le premier, a donné quelques indications sur la racine de Scopolia japonica et sur sa composition. D'après cet observateur, cette racine est employée au Japon comme la racine de belladone l'est en Europe. Elle ne renfermerait pourtant pas d'atropine, mais de la solanine, qu'il aurait réussi à séparer à l'état cristallisé.

Pour Langgaard, dont le travail a déjà été résumé dans ce journal (2), la racine de Scopolia renferme deux alcaloïdes spéciaux qu'il a nommés : scopoléine et rotoïne. Ce sont les substances dont il a été question plus haut. La première serait amorphe, la deuxième cristallisée.

Mais c'est à Eykmann que nous devons les renseignements les plus étendus et les plus précis sur la belladone du Japon (3). Cette plante croît à l'état sauvage en Chine et au Japon sur les montagnes et dans les vallées. Elle peut atteindre un pied de haut et même davantage. Ses fleurs sont jaunes ou violettes.

---

(1) *Uber die Alkaloïde der Wurzel von Scopolia Japonica. Er. Schmid et Her. Henschke. Arch. der Pharmacie* [3], XXVI, 185.

Uber einige stickstoffreie Bestandtheile der Wurzel von Scopoli Japonica. H. Henschke, id., p. 203.

(2) *Journ. de pharm. et de chim.* [5], III, 333, 1881.

(3) *Phytochem. Notizen über Japon. Pflunzen, Tokio*, 1883 (Indic. bibl. prises dans *Arch. der Pharm.*).

La racine est vivace, elle a une saveur amère et caustique; elle est toxique ainsi que les semences. On l'emploie au Japon dans un grand nombre de maladies.

Eykmann a réussi a extraire de la racine de Scopolia un alcaloïde : la scopoléine et deux corps non azotés; la *scopoline*, qui serait un glucoside, et la *scopolétine* qui proviendrait du dédoublement de ce glucoside.

Comme conclusion de ses recherches Eykmann émet l'opinion que la scopoléine est un corps très voisin de l'atropine si elle n'est pas identique à cet alcaloïde.

Comme on le voit, ces trois pharmacologistes, et ce sont les seuls qui ont étudié la question jusqu'ici, ont abouti à des résultats différents.

Les prétendus alcaloïdes retirés de la belladone du Japon étant vendus à des prix très élevés, il y avait donc intérêt à rechercher si on se trouvait réellement en présence de corps nouveaux, ou si ces corps devaient être identifiés aux alcaloïdes mydriatiques déjà connus.

MM. Schmidt et Henschke ont d'abord extrait un produit brut en opérant de la façon suivante :

10 kilogrammes de racine de Scopolia grossièrement pulvérisée sont épuisés par de l'alcool à 90°. L'alcool est enlevé par distillation et le résidu réduit au volume d'un litre par évaporation. Le liquide ainsi obtenu est sirupeux et possède une réaction très acide. On l'additionne d'une solution concentrée de carbonate de potasse de manière à le rendre fortement alcalin. On agite à plusieurs reprises le produit avec du chloroforme afin de faire passer les alcaloïdes en solution chloroformique. On évapore à une basse température la plus grande partie du chloroforme et on ajoute au résidu de l'acide sulfurique dilué.

Dans cette solution acide d'alcaloïdes on verse une solution de carbonate de potasse jusqu'à réaction faiblement alcaline; puis après avoir enlevé par filtration la masse résineuse brune qui s'est précipitée, on ajoute au liquide filtré de la potasse et on en enlève les alcaloïdes en agitant avec du chloroforme.

En abandonnant la solution chloroformique à l'évapora-

tion spontanée, on obtient un liquide brun sirupeux que MM. Schmidt et Henschke n'ont pu faire cristalliser même après plusieurs purifications. Le produit possédait, d'ailleurs, les caractères de la scopoléine du commerce.

Ce résultat fit supposer à ces chimistes que la prétendue scopoléine devait être un mélange de plusieurs alcaloïdes. Après avoir essayé, sans succès, d'effectuer une séparation par des précipitations successives dans la solution chlorhydrique à l'aide du carbonate de potasse, ils eurent recours à une méthode déjà employée par Ladenburg dans des cas analogues : la précipitation fractionnée des alcaloïdes à l'état de chloroaurate.

Ils obtinrent ainsi trois chloroaurates parfaitement distincts qu'ils purent amener à l'état pur et cristallisé par de laborieuses manipulations. Ces composés étaient :

1° Du *chloroaurate d'atropine*. Point de fusion. 136 à 138° C. L'alcaloïde extrait de ce chloroaurate fond à 115° C. Tous ses caractères sont ceux de l'atropine. Ainsi, chauffée avec de l'eau de baryte, il donne naissance à de la tropine dont le chloroaurate fond à 210-212° C. et à de l'acide atropique fusible à 106° C.

2° Du *chloroaurate d'hyoscyamine*. Fond à 159-160° C., comme le sel préparé par Ladenburg avec l'hyoscyamine de la jusquiame (1). L'alcaloïde préparé à l'aide de ce chloroaurate fond à 106-107° C. et ses propriétés sont celles de l'hyoscyamine de la jusquiame. D'ailleurs le traitement de cet alcaloïde par l'eau de baryte a fourni de la tropine et de l'acide atropique, ce qui est une nouvelle preuve de l'identité des deux bases.

3° Du *chloroaurate d'hyoscine*. Les auteurs n'ont obtenu que de très petites quantités de ce corps. Néanmoins, en raison de son point de fusion, 198-199° C., de sa composition centésimale et de la propriété qu'il a manifesté en fondant de donner lieu à de la mousse comme le sel correspondant d'hyoscine, ils pensent qu'il est identique au

(1) Voir *Journ. de pharm. et de chim.* [5], I, 532, 1880.

chloroaurate d'hyoscine retiré de la jusquiame et décrit par Ladenburg.

Ainsi la scopoléine, considérée jusqu'ici comme un alcaloïde spécial, n'est pas autre chose qu'un mélange de trois alcaloïdes : atropine, hyoscyamine, hyoscine. En ce qui concerne les proportions dans lesquelles ces alcaloïdes peuvent se rencontrer dans la plante, MM. Schmidt et Henschke ont fait quelques remarques intéressantes. La racine dont ils se sont servi dans leurs recherches provenait de deux maisons différentes; l'un des échantillons leur a donné à peu près autant d'atropine que d'hyoscyamine et une petite proportion d'hyoscine; l'autre a surtout donné de l'hyoscyamine, peu d'atropine, et pas d'hyoscine. De même les échantillons de scopoléine du commerce étaient composés tantôt d'atropine et d'hyoscyamine seulement, tantôt presque entièrement d'atropine. Il semblerait, d'après cela, que l'âge de la plante, la station, l'époque de la récolte ont une certaine influence sur le contenu de cette plante en alcaloïdes et sur la nature de ceux-ci. Peut-être s'expliquerait-on ainsi que M. Schmidt n'ait extrait que de l'atropine du Datura, tandis que Ladenburg n'en a retiré que de l'hyoscyamine, ou encore que Ladenburg ait d'abord identifié la duboisine à l'hyoscyamine puis récemment à l'hyoscine (1).

La nature de la scopoléine étant établie, il restait à terminer l'analyse de la racine de Scopolia et à prouver ce qu'il fallait penser de la rotoïne de Langgaard, de la scopoline et de la scopolétine d'Eykmann. Ces divers produits ont été étudiés par M. Henschke, le collaborateur de M. E. Schmidt dans le travail que nous venons de résumer.

Tropine et acide atropique. — Ce chimiste s'est d'abord occupé des eaux mères dans lesquelles avaient cristallisé les chloroaurates dont il est question ci-dessus. Ces eaux mères, convenablement concentrées, ont fourni des cristaux d'un chloroaurate qui n'était autre que du chloroaurate de *tropine*. La présence de cette base, qui se produit

(1) Voir *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], 1, 1880, 534-535.

comme on sait dans le dédoublement de l'atropine et dans celui de l'hyoscyamine, faisait supposer l'existence du second produit de dédoublement, l'acide atropique. Et en effet, M. Henschke a réussi, par des procédés qu'il serait trop long d'exposer, à isoler cet acide. Il est vraisemblable que ces deux composés se sont formés dans le traitement de la racine de scopolia pour l'extraction des alcaloïdes.

Choline. — M. Kunz (1) avait signalé la présence de la choline dans l'extrait de belladone et dans l'extrait de jusquiame. M. Henschke a également réussi à isoler ce corps dans l'extrait de racine de Scopolia.

Scopoletine. — M. Henschke n'a pas réussi a obtenir la scopoline d'Eykmann de façon à pouvoir la caractériser, mais, par contre, il a pu isoler la matière que ce dernier a appelée scopoletine.

On trouve une certaine proportion de cette matière en solution dans les liquides chloroformiques desquels on a enlevé les alcaloïdes par agitation avec de l'eau acidulée par de l'acide sulfurique. L'évaporation de ces liquides donne une masse brune sirupeuse dans laquelle se forment des cristaux au bout de plusieurs semaines. On en retire davantage par un traitement spécial de l'extrait de racine de Scopolia. La scopoletine cristallisée et pure fond à 199°. Il résulte des recherches minutieuses de M. Henschke, que la scopoletine et l'acide *chrysatropique* de Kunz sont un seul et même corps. L'une et l'autre possèdent les propriétés suivantes. — Point de fusion : 199°. Ils sont difficilement solubles dans l'eau froide, plus facilement dans l'eau chaude, dans l'alcool, le chloroforme et l'acide acétique. Leur solution aqueuse ainsi que leur solution alcoolique présentent une belle fluorescence bleue rappelant celle de la quinine. Cette fluorescence passe au vert bleu par addition d'alcalis.

Rotoïne. — Quant à la rotoïne de commerce allemand,

(1) Nouveaux principes immédiats extraits de la belladone et de la jusquiame, *Journ. de pharm. et de chim.* [5], XIII, 325.

ce ne serait pas autre chose que le sel de soude d'un acide de la série grasse ou oléique, sel formé sans doute par suite de la saponification de la graisse qu'on rencontre dans la racine de Scopolia.

Signalons enfin une dernière notice de M. E. Schmidt (1). sur la racine d'une autre espèce de Scopolia le Sc. Hlardnackiana. De cette racine il a pu extraire de l'hyoscyamine, mais ni atropine, ni hyoscine. EM. B.

Sur la présence du soufre dans l'huile des crucifères; par M. O. SCHWEISSINGER (2). — On a admis jusqu'à présent que l'huile de toutes les crucifères renferme du soufre, et on a basé sur ce fait un mode de distinction de ces huiles des autres huiles grasses végétales. M. O. Schweissinger, en examinant une nombreuse série d'huiles de navette, a fait cette intéressante remarque, que ces huiles, — si l'on s'en rapporte à l'analyse faite d'après la méthode de Liebig, — ne renfermaient pas de soufre. L'auteur en conclut que l'opinion d'après laquelle l'huile de navette renfermerait du soufre, est une opinion erronée, et il incline à penser avec Benedikt, de Vienne, qu'il n'y a pas de soufre dans les huiles de crucifères en général. EM. B.

Recherche chimique sur l'huile de citronelle; par M. EDWARD KREMERS (3). — Les recherches faites jusqu'à ce jour par Stenhouse, Gladstone, Wright et Schmidt ont porté sur l'huile essencielle d'andropogon schœnanthus.

L'auteur a étudié l'huile d'antropogon nardus qui serait la véritable huile de citronelle du commerce. Il résulte de ses recherches qu'elle renferme un aldéhyde heptylique $C^7H^{14}O$; un terpène $C^{10}H^{16}$; un corps isomérique avec le

---

(1) *Notiz über die Alkaloïde der Scopolia Hlardnackiana*, *Archiv. der Pharmacie*, 214.

(2) *Pharm. Centhralh.*, XXIX, 78, par *Archiv. der Pharm.* [3], XXVI, 220.

(3) *Druggist Circular*, déc. 1887, p. 283.

bornéol $C^{10}H^{18}O$, qu'il propose de nommer Citronellol, de l'acide acétique et de l'acide valérianique. Ces deux acides paraissent provenir de l'oxydation de l'aldéhyde et former avec le citronellol des éthers composés. A. P.

Analyse d'une huile volatile d'Hedeoma pulegioides: par M. Edward Kremers (1). — Cette huile essentielle, inscrite dans la pharmacopée des États-Unis, est retirée d'une labiée très commune dans ce pays. Aucune analyse complète n'ayant encore été faite, M. Kremers a déterminé les divers éléments qui la composent.

Il a obtenu : un alcool bouillant à une basse température; un corps ayant la formule $C^{10}H^{18}O$, et qui présenterait deux isomères différant par leur point d'ébullition; de l'acide formique; de l'acide acétique et un acide isoheptylique. A. P.

Pathogénie et traitement du mal de mer; par MM. Ossian-Bonnet, Leroy de Méricourt, Javal, Rochard, etc. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 10 janvier 1888, p. 30 (2). — M. le Dr Ossian-Bonnet, membre correspondant de l'Académie, a longuement exposé les résultats de ses observations sur le mal de mer, à la suite de nombreuses traversées vers l'Amérique du Sud; son mémoire a été l'occasion d'une discussion fort intéressante. Pour lui, l'une des causes prédisposantes et aggravantes du mal de mer, c'est l'embarras gastrique préalable résultant du changement de vie pendant les jours qui précèdent le départ; c'est une complication qui favorise le mal de mer et en prolonge les effets. La surexcitation produite par le danger, la colère, le jeu, etc., peuvent au contraire enrayer la maladie. Pour se préserver du mal de mer, M. Ossian-Bonnet conseille à ceux qui ont de l'embarras gastrique de se purger pendant deux ou trois jours avant

---

(1) *Druggist Circular*, déc. 1887, p. 270.
(2) *Revue d'Hygiène*, 20 fév. 1888, p. 182.

de s'embarquer. Si, après l'embarquement, les vomissements et l'embarras persistent, il faut administrer, le soir du premier jour, 1^{gr},50 d'ipéca comme vomitif, ou prendre des boissons chaudes pour laver l'estomac et éviter les contractions à vide. Pour notre part, c'est peut-être un préjugé, mais nous n'oserions recourir à l'ipéca.

M. Ossian-Bonnet a tiré un excellent résultat de l'emploi immédiat ou consécutif de l'antipyrine. Il donne d'emblée 1 gramme ou 1^{gr},50; si les vomissements ne cèdent pas au bout d'une demi-heure, il donne un nouveau gramme, et, à la rigueur, un troisième gramme. On pourrait aller jusqu'à 5 et 6 grammes par jour. Quand l'antipyrine est vomie, il fait d'emblée et d'un seul coup deux injections contenant chacune 0^{gr},50 d'antipyrine et 1 gramme d'eau; l'action est de beaucoup plus rapide, mais l'injection est douloureuse.

M. Leroy de Méricourt a emprunté à sa carrière navale et à son observation personnelle des remarques très intéressantes sur les bizarreries du mal de mer; en quittant un navire sur lequel on était acclimaté depuis plusieurs mois, on prend quelquefois instantanément le mal de mer en passant sur un navire différent. Pour le combattre, il faut rester même la nuit au grand air, sur le pont, prendre quelques aliments et boire du champagne.

M. Javal a définitivement vaincu le mal de mer en prenant 0^{gr},80 de chloral quelques heures avant le départ, et renouvelant la dose au bout de deux heures. En même temps, il faut garder la notion de la verticale, fixer l'horizon même en mangeant et jamais le fond de son assiette. Afin d'empêcher la masse intestinale de comprimer l'estomac pendant la descente du bateau, il faut ou bien porter la ceinture hypogastrique de Jobard, ou bien faire une forte inspiration quand le navire descend, et expirer pendant la montée.

M. Rochard conteste, ainsi que M. Leroy de Méricourt, le rôle que M. Ossian-Bonnet fait jouer à l'embarras gastrique. L'alcool, le café, le champagne, un repas copieux avant le départ, sont d'excellents préservatifs. Le bromure

de potassium soulage parfois beaucoup. La belladone en onctions sur l'abdomen, ou l'injection sous-cutanée de deux ou trois doses d'un demi-milligramme de sulfate d'atropine sont aussi très utiles. Ce dernier médicament a été fortement recommandé, en ces derniers temps, à la Société de biologie.

La listérine (1). — On emploie sous ce nom, en Angleterre et en Amérique, un liquide antiseptique dont la composition est la suivante :

Acide benzoïque	8 grammes
Borax	8 —
Acide borique	16 —
Thymol	2gr,4
Eucalyptol	10 gouttes
Essence de gaulthéria	10 —
Essence de menthe	6 —
Essence de thym	2 —
Alcool	180 —
Eau pour	1 litre

CHIMIE

Sur la transformation, dans le sol, des azotates en composés organiques azotés; par M. Berthelot (2). — Les azotates renfermés dans le sol n'y subsistent pas intégralement, même indépendamment de la formation des végétaux supérieurs. Au contraire, ils peuvent s'y changer en principes azotés, de nature organique, sous l'influence des actions réductrices dues, soit aux agents chimiques proprement dits, soit à certains microbes existants dans le

(1) *Fortschritt*, 1888, 23, par *Pharm. Zeits. f. Russland*, XXVII, 78.
(2) *Ac. d. sc.*, **106**, 638, 1888.

sol; microbes qui s'empareraient de l'azote combiné, lorsqu'il leur est offert sous une forme convenable, de préférence à l'azote libre de l'atmosphère : exerçant ainsi une action inverse de celle des microbes de la nitrification.

L'auteur, après cette affirmation, décrit les faits qui l'ont conduit à l'émettre et il conclut :

Ces résultats montrent que l'assimilation de l'azote des azotates par les plantes est accompagnée, sinon précédée, par leur transformation en composés organiques azotés dans le sol, sous l'influence de réactions chimiques et de microbes spéciaux. Ces derniers sont peut-être les mêmes que ceux qui fixent l'azote libre de l'atmosphère dans un sol où les azotates font défaut; seulement, si l'on fournit à ces microbes de l'azote combiné, et dès lors plus aisément assimilable, ils le prendront sans doute de préférence. Il pourrait se former par là de véritables composés azoïques, dérivés à la fois des composés oxygénés et des composés hydrogénés de l'azote.

En tous cas, deux ordres d'actions distinctes, sinon opposées, se font concurrence dans la terre végétale. D'une part, les microbes de la nitrification tendent à transformer en azotates les sels ammoniacaux et les matières organiques azotées du sol, conformément aux mécanismes si bien étudiés par MM. Schlœsing et Müntz. Mais d'autres actions chimiques et d'autres microbes, antagonistes des premiers, opèrent en sens inverse et tendent à reprendre ces azotates et à les ramener à l'état de matières organiques azotées.

On s'explique par là pourquoi la nitrification ne s'exerce jamais que sur une fraction limitée des composés azotés du sol, au lieu de les nitrifier à la longue en totalité; surtout quand les azotates formés demeurent dans le sol en présence des matières azotées génératrices, sans être éliminés à mesure par l'efflorescence ou par l'action d'un dissolvant.

Une opposition analogue existe entre le rôle des microbes aérobies, identiques ou non aux précédents. qui fixent l'azote libre de l'atmosphère, et le rôle inverse des microbes

anaérobies, présidant aux fermentations, putréfactions et autres actions réductrices, susceptibles de régénérer l'azote libre aux dépens des composés organiques azotés : l'auteur a signalé récemment l'action antagoniste de ces deux groupes de microbes.

Entre ces divers couples de réactions contraires, qui s'exercent sur l'azote et sur ses combinaisons, il s'établit à chaque instant dans le sol un équilibre complexe, réglé à la fois par la vitalité propre des divers microbes et par les conditions physico-chimiques d'humidité, de porosité, d'oxydation, d'aération, d'échauffement ou de refroidissement, d'éclairage enfin et d'électrisation. C'est dans ce milieu mobile, alimenté par l'atmosphère et les engrais, que les végétaux viennent puiser les composés azotés, d'origine minérale ou organique, qu'ils ont besoin d'assimiler; et cette assimilation s'accomplit, elle aussi, en vertu des propriétés des cellules vivantes des végétaux, lesquelles exercent sur l'azote et sur ses composés certaines actions spécifiques, souvent comparables ou identiques à celles des microbes contenus dans le sol. La corrélation qui existe entre les phénomènes chimiques proprement dits, les actions de microbes isolés et les actions de cellules agglomérées dans les végétaux proprement dits, apparaît ainsi sous un nouveau jour.

Sur quelques conditions générales de la fixation de l'azote par la terre végétale; par M. Berthelot (1). — L'ensemble des résultats observés tend à faire regarder la terre, non comme une matière minérale, inerte, stable et invariable dans sa composition, tant que les végétaux proprement dits ne s'y développent pas; mais comme une matière remplie d'êtres vivants et dont la composition chimique et spécialement la richesse en azote varient et oscillent, suivant les conditions qui président à la vitalité propre de ces êtres.

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 569, 1888.

La fixation de l'azote sur un sol argileux, récemment tiré des profondeurs, a lieu sous la forme de composés organiques complexes qui paraissent appartenir aux tissus de certains microbes contenus dans le sol. Elle cesse, en effet, d'avoir lieu quand la terre a été portée à 100° pendant quelque temps. M. Berthelot a reconnu que les conditions qui favorisent cette absorption d'azote sont celles qui permettent la circulation des gaz atmosphériques dans l'épaisseur du sol : porosité de la terre ; présence d'une dose d'eau limitée, spécialement comprise entre 2 ou 3 centièmes et 15 centièmes ; présence de l'oxygène, en même temps que de l'azote ; température supérieure à 10°, mais inférieure à 40° et 50°. Enfin, la fixation de l'azote sur une masse de terre déterminée, dans laquelle ne se développe aucune végétation proprement dite, ne se poursuit pas indéfiniment ; l'aptitude à la provoquer, de la part des êtres ou des matières contenues dans la terre, paraissant s'épuiser au delà d'un certain terme.

La *température* la plus convenable pour la fixation de l'azote est celle de l'été de nos climats. En hiver, la dose d'azote reste stationnaire. L'auteur a cherché si elle est accélérée par une élévation notable de température. A cet effet, il a maintenu dans une étuve, pendant plusieurs mois (décembre à mars), à une température venue de 40° à 45°, des échantillons de sable argileux, contenus dans des flacons remplis, les uns en totalité, les autres à moitié.

Voici les chiffres :

	Sable argileux.		Argile blanche.	
	N° I.	N° II.	N° III.	N° IV.
Eau (en centièmes du sable séché à 100°)	2,1	7,05	5,3	6,35
Azote, dans 1^{kg} sec :				
État initial	0^{gr},1179	0,^{gr}1639	0^{gr},0407	0^{gr},1078
État final :				
Flacon entièrement rempli.	0, 1107	0, 1598	0, 0370	0, 0830
Flacon demi-plein	0, 1123	0, 1570	0, 0360	0, 0805

On voit qu'aucun de ces sols n'a gagné d'azote, dans ces

[illegible] bifluorhydrate [illegible]
[illegible] de potassium [illegible]

SAN (1). — Lorsque, dans de l'acide fluorhydrique anhydre, on projette du fluorhydrate de fluorure de potassium bien sec et en poudre, ce dernier disparaît avec rapidité et le liquide s'échauffe. En agitant le tout, on peut aisément dissoudre, en quelques instants, 5 à 6 grammes de fluorhydrate dans 10 grammes d'acide. Si l'on refroidit ensuite le mélange à — 23°, une partie cristallise. Les cristaux blancs séparés de l'acide sont essorés rapidement, entre des feuillets secs de papier à filtrer, et placés ensuite dans un tube de platine fermé par un bouchon de liège paraffiné. Ces cristaux correspondent à la formule KFl, 3HFl. D'ailleurs, il est facile d'obtenir ce composé en prenant les poids de fluo rhydrate et d'acide correspondant à la formule précédente.

Ces cristaux attirent l'humidité avec une grande énergie et émettent d'une façon constante des vapeurs d'acide fluorhydrique dans l'air humide. Mis au contact de l'eau, ils se dissolvent rapidement et se décomposent en acide et fluorure, en produisant un froid assez intense. Chauffés, ils se dédoublent en acide fluorhydrique et fluorure de potassium.

A froid, ce trifluorhydrate est dédoublé instantanément par l'acide sulfurique monohydraté, avec dégagement tumultueux d'acide fluorhydrique. Une réaction très énergique se produit lorsqu'on laisse tomber des cristaux de ce composé dans une solution concentrée d'ammoniaque ou de potasse.

En variant les proportions de fluorhydrate et d'acide, on peut obtenir, de même, le composé

KFl, 2HFl,

qui est liquide à la température de 105° et qui donne à froid une masse cristalline dont les propriétés sont analogues à celles du composé précédent.

Ces combinaisons riches en acide fluorhydrique, pouvant être maintenues liquides aux températures de 65° et de 105°, permettront, dans certains cas, de faire réagir

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 547, 1888.

l'acide fluorhydrique avec facilité sur un certain nombre de composés minéraux ou organiques.

Réactions nouvelles du sucre; par M. D. Lindo (1). — Le docteur Hans Molisch, aide à l'Institut photo-physiologique de l'Université de Vienne, a décrit deux réactions pour découvrir le sucre dans les liquides. Ce sont les suivantes :

Un demi-centimètre cube de liquide contenant du sucre est mêlé avec deux gouttes d'une solution alcoolique, à 15 ou 20 p. 100, d'*α-naphtol;* puis on ajoute de l'acide sulfurique concentré en excès. En présence du sucre, le liquide, secoué vivement, prend immédiatement une couleur violette foncée; une addition d'eau dans ce liquide produit un précipité bleu violet.

Contributions à l'étude de la lévulose; par M. Heinrich Winter (2). — *Conclusion.* — 1. Le pouvoir rotatoire spécifique de la lévulose en solution aqueuse à 20 p. 100 est de — 71,4° à la température de 20° centigrades.

2. Le mode de préparation de la lévulose, ainsi que la matière première employée, n'a aucune influence sur les propriétés optiques du produit.

3. La lévulose peut être desséchée à 50° centigrades dans le vide sans s'altérer et offre dans ce cas la composition $C^6H^{12}O^6$.

4. L'alcool réduit considérablement le pouvoir rotatoire de la lévulose et augmente un peu celui de la dextrose.

5. Le pouvoir rotatoire spécifique de la lévulose anhydre pure en solution dans l'alcool absolu est de — 47°.

6. Un mélange de parties égales de lévulose et de dextrose ne jouit pas des propriétés optiques du sucre interverti.

---

(1) *Chemical News,* 20 mai 1887.

(2) *Moniteur scientifique,* mars 1888.

7. La lévulose forme des combinaisons avec la chaux, l'oxyde de plomb, le chlorure de plomb, le nitrate de plomb et le nitrate de bismuth.

Sous quelque réserve on peut encore avancer ce qui suit :

8. La lévulose forme avec la dextrose une combinaison cristallisée de deux parties de lévulose et de 1 partie d'hydrate de dextrose.

9. Le sucre interverti est composé par quatre parties de lévulose et trois parties d'hydrate de dextrose.

10. La lévulose forme un alcoolate de la formule :

$$C^6H^{11}O^6 (C^2H^5).$$

11. La lévulose hygroscopique cristallisée est peut-être une combinaison alcoolique facilement décomposable.

12. Le dérivé acétylique de la lévulose n'a pu être préparé.

Sur l'essence d'aspic; par MM. R. Voiry et G. Bouchardat (1). — L'essence brute provenant de l'Ardèche était ambrée, d'une odeur forte peu agréable. La déviation polarimétrique sous $0^m,10$ d'épaisseur était de $+ 1°24'$ pour la lumière du sodium, c'est-à-dire très faible. Mais ce faible pouvoir rotatoire tient d'une part à la présence d'une substance inactive, mais surtout à l'existence de corps actifs de sens inverse. Sa densité à 0° est de 0,92.

Elle commence à distiller de 155° à 160°; ce poids est presque nul, moins de 10 grammes pour 5 kilogrammes d'essence. C'est un carbure térébenthénique $C^{20}H^{16}$: il est dextrogyre; la déviation observée sous $0^m,10$ d'épaisseur est $+ 24°48'$. Il fournit un monochlorhydrate solide fusible vers 129°, dont le pouvoir rotatoire est légèrement lévogyre : $[\alpha]_D = - 1°54'$; le sens de ce pouvoir rotatoire porte à penser que c'est un mélange de carbures actifs de sens inverse.

Les portions de l'essence comprises entre 160° et 176° ne sont que des mélanges dont le poids est d'ailleurs également très faible.

---

(1) *A. d. sc.*, **106**, 551, 1888.

Au contraire, de 176° à 180°, il passe une fraction notable de produit, plus du dixième de l'essence.

La densité est de 0,935; les déviations sont très faibles, dextrogyres : $\alpha_D = +2° 16'$ pour la fraction 176°-178°; $\alpha_D = +1° 20'$ pour la fraction 178°-180°.

La composition répond exactement à celle d'un monohydrate,

$$C^{20}H^{18}O^{2}.$$

Ce composé, soumis à un froid de —25°, s'est pris en masse cristalline qui refond totalement vers —3°. On a profité de cette propriété pour purifier complètement la substance, en la maintenant refroidie et solide à — 15°, et en la soumettant à un essorage à la trompe.

On a ainsi obtenu une substance qui ne fond plus qu'à 0°, un peu au-dessus, et qui ne possède plus de pouvoir rotatoire $[\alpha]_D = +2'$. Les eaux mères déviaient, au contraire, de $+7°$. La substance est donc inactive et ne doit son pouvoir qu'à la présence d'un peu de carbure actif, probablement celui passant vers 160°. Ce corps est identique avec l'*eucalyptol* ou *cajeputol* qui vient d'être obtenu solide, fondant à — 1°, par MM. Schimmel.

Pour en vérifier la composition, on a traité ce *spicol* par un courant de gaz chlorhydrique parfaitement desséché et en refroidissant avec grand soin. On a formé ainsi un composé solide, déjà obtenu avec le principe oxygéné de l'essence de semen-contra par Wœlckel, corps se liquéfiant immédiatement au contact de l'air humide et de l'eau, et qui répond exactement à la composition $2(C^{20}H^{18}O^{2})HCl$.

Ce composé, traité par l'eau ou les alcalis, régénère le spicol primitif. On a constaté qu'il perd son acide chlorhydrique dans le vide et sous l'influence d'une faible élévation de température. On retrouve ainsi le spicol non altéré, l'acide étant parti; mais, par contre, ce composé se détruit de lui-même en vase scellé, en formant de l'eau et un liquide renfermant du spicol et du dichlorhydrate $C^{20}H^{16},2HCl$.

Aldéhyde glycérique; résumé des travaux de M. Ed. Grimaux et de MM. Fischer et Taffel. — Gorup-Besanez a établi que la mannite oxydée par le noir de platine fournit un glucose et de l'acide mannitique.

M. Grimaux a tenté d'obtenir, par ce moyen, l'oxydation de la glycérine dans le but d'obtenir l'aldéhyde glycérique. Comme ce corps possède la composition centésimale des glucoses et qu'il est, comme eux, tout à la fois alcool polyatomique et aldéhyde, ce savant se proposait de rechercher s'il se transformerait en un glucose fermentescible ou même s'il fermenterait directement.

La glycérine acquiert dans ces circonstances un pouvoir réducteur énergique, s'acidifie et fermente sous l'influence de la levure de bière pour donner de l'alcool et de l'acide carbonique; c'est un mélange d'aldéhyde glycérique, de glycérine et de matières acides dont l'auteur n'a pas réussi à isoler l'aldéhyde glycérique à l'état de pureté.

En 1887, MM. Fischer et Taffel ont obtenu un produit d'oxydation de la glycérine par l'acide azotique, qui est l'aldéhyde glycérique à l'état de pureté.

Ces deux savants, en essayant d'obtenir l'aldéhyde glycérique par l'action de la baryte sur le bibromure d'acroléine, ont réalisé la polymérisation de cet aldéhyde, et isolé un hydrate de carbone, $C^{12}H^{12}O^{12}$, qui a les propriétés d'un glucose, mais qui, jusqu'à présent, ne paraît pas susceptible de fermenter sous l'influence de la levure de bière.

BIBLIOGRAPHIE

Sur la lactose et l'unification des lactoses; par le Dr Esbach (de Paris). — Mon mémoire sur la lactose, rédigé en 1879, avait uniquement pour but, ainsi que mes autres études du lait, l'analyse pratique et courante.

Le chiffre 1gr,955 de lactose anhydre, comme valeur du degré de l'échelle saccharimétrique, est la moyenne d'observations assez nombreuses, pratiquées entre 10° et 20° de température. Je ne pouvais ambitionner plus, *avec un instrument peu sensible et un tube de 20 centimètres.*

Ces difficultés mêmes, ajoutées à d'autres que j'ai signalées aux observateurs futurs, m'ont fait dupe d'une illusion sur la régularité de déviation d'une même lactose, à des titres différents de solution. La vue était déjà trop fatiguée, après une expérience de douze lectures, lorsque, quelques minutes plus tard, je recommençais avec la même solution coupée d'eau.

Depuis, j'ai eu toutes raisons pour me rallier à l'opinion de MM. Denigès et Bonnans que : la déviation est bien proportionnelle à la quantité de lactose.

Par prudence, mes observations ont été limitées à des solutions de 50 grammes environ, par litre, comme dans le lait ; et, malgré cette difficulté inutile, il se trouve que ces messieurs, que Schmöger et moi, sommes presque mathématiquement d'accord à 15°.

Cette coïncidence, cette précision, ne représente cependant, au point de vue *des laits, tels qu'ils sont,* qu'un chiffre approximatif et même arbitraire.

En effet, le lait ne contient pas qu'une seule et unique lactose, *la lactose type*, que nous retirons, par cristallisations répétées, du lait de vache.

Il y a dans chaque lait *un mélange de lactoses* dont les propriétés, très différentes, se révèlent avec évidence quand on étudie comparativement le lait de vache (le plus régulièrement composé) et le lait de femme (qui est le plus irrégulièrement composé à ce point de vue).

Portez à l'ébullition, avec un peu d'acide chlorhydrique, les lactoses (groupes de lactoses) extraites des trois laits étudiés (vache, femme, ânesse), et *vous les transformez immédiatement en une seule*, la plus fixe, la plus résistante : *en lactose type de vache*, celle qu'on obtient pure par cristallisations répétées de la lactose du commerce, celle, en un mot, qui occupe les observateurs.

Avec un sérum bien préparé, au mercure par exemple, et traité de cette façon, le dosage polarimétrique, surtout pour le lait de femme, pourrait devenir sérieux en place des erreurs énormes qui se commettaient avec cet instrument.

MM. Denigès et Bonnans ont également étudié avec soin le pouvoir réducteur de la lactose sur la liqueur cupro-alcaline.

Mais ici, *par suite d'un malentendu*, ils m'ont attribué une grosse erreur, qu'il serait très difficile de réaliser, même volontairement.

Il faut bien se comprendre : la liqueur de Fehling mentionnée dans mon mémoire ne répond pas à 105,2 de glucose, mais bien à 119 *de glucose et* 188,4 *de lactose anhydre;* ainsi que je l'ai rappelé encore il y a deux ans, dans mon petit livre sur *le diabète*, page 134.

Dès lors, à 5 de glucose correspondent 6,655 de lactose anhydre ; et, dans le tableau de ces messieurs (n° du 15 avril), je dois figurer entre Soxhlet et Poggiale, en excellente compagnie, comme l'on voit.

Si j'aime la capsule de porcelaine pour les sérums de lait, je préfère pour d'autres cas (généralement dosages de glucoses) un large tube chauffé au bain-marie dans un verre de Bohême. Quelques gouttes d'alcool procurent une colonne de vapeurs isolantes, et pendant les intervalles nécessaires à l'abaissement du précipité, le tube reçoit un bon bouchon de caoutchouc.

Formulaire annuel des nouveaux remèdes; par MM. G. Bardet et E. Egasse (1). — Ce formulaire pharmaceutique et médical donne des renseignements très succincts sur les médicaments anciennement employés, et il fait connaître surtout les modes nouveaux de les administrer. Il s'appesantit sur les substances introduites nouvellement en thérapeutique, en renseignant même sur leurs caractères chimiques et botaniques s'il y a lieu.

Ce livre est d'un maniement commode parce qu'il est disposé par ordre alphabétique.

On y trouve un chapitre nouveau, très intéressant pour les médecins, intitulé : *électricité*, et l'ouvrage se termine par des renseignements sur les eaux minérales françaises et étrangères.

Les stations d'eaux minérales du centre de la France. — La caravane hydrologique de 1887 (2); par le Dr de Pietra Santa et A. Joltrain. — La Société française d'hygiène a publié un intéressant volume sur la caravane hydrologique qu'elle avait organisée au mois de septembre dernier, pour permettre aux médecins de visiter les stations d'eaux minérales du centre de la France.

L'ouvrage se divise en trois chapitres : le premier comprend la partie scientifique et les considérations générales sur la valeur thérapeutique des eaux et la climatologie; le second contient le récit de l'excursion; dans le troisième figurent les conférences faites dans chaque station par les médecins-inspecteurs et consultants.

Ce livre sera consulté avec profit par tous les médecins, et lu avec intérêt par les malades et les touristes.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 2 mai 1888.

SOMMAIRE : Adoption du procès-verbal. — Mort de M. Kubert de Rottizau (Bohême), membre correspondant. — Correspondance. — Communications : 1° de M. Villiers, sur un nouvel acide de soufre; 2° de MM. Jungfleisch et Léger, sur la cinchoniline; 3° de M. de Vrij, sur la recherche du chlorhydrate de cinchonidine dans le chlorhydrate de quinine; 4° de M. Planchon, sur le curare de l'Orénoque; 5° de M. Pierre Vigier, sur quelques préparations contenant du bicarbonate de soude;

(1) Troisième année, Octave Doin, place de l'Odéon, 1888.

(2) Société française d'hygiène, 30, rue du Dragon, et Georges Carré, éditeur, 58, rue Saint-André-des-Arts.

6e de M. Bourquelot, sur la reproduction des champignons par la phototypie; 7e de M. Planchon, au nom de M. Blondel, sur une nouvelle variété de graines de Strophanthus.

La séance est ouverte à deux heures, sous la présidence de M. Delpech, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

M. le président annonce la mort de M. Kubert de Rottizau (Bohême), membre correspondant; puis il donne la parole à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance. Celle-ci comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, n° 8 et n° 9. — L'*Union pharmaceutique*, n° 4. — Le *Bulletin de la Société de pharmacie du Sud-Ouest*, mars 1888. — *The Pharmaceutical Journal and Transactions*, 7, 14, 21, 28 avril. — Le *Bulletin de Pharmacie de Lyon*, mars et avril. — *American Journal of Pharmacy*, n° 4. — L'*Art dentaire*, avril. — Le *Journal de Pharmacie de Lorraine*, n° 1, n° 2, n° 3 de 1888. — La *Revue médico-pharmaceutique de Constantinople*, n° 3. — *Quelques rapports au conseil d'hygiène*, par M. Et. Ferraud.

M. Villiers fait une communication sur un nouvel acide du soufre et sur son sel de soude. Si on ajoute un peu d'eau à des cristaux d'hyposulfite de soude placés dans un flacon, si on remplit le flacon d'acide sulfureux et si, après l'avoir bouché, on laisse le flacon alors au froid pendant deux jours, on remarque que l'acide est absorbé.

En faisant passer dans la masse un nouveau courant d'acide sulfureux, et en attendant encore, il se produit une nouvelle absorption qu'on peut d'ailleurs répéter un certain nombre de fois, à la condition d'attendre quelques jours après chaque courant gazeux. Lorsque la masse n'absorbe plus d'acide, on constate que l'hyposulfite de soude a été transformé en deux sels cristallisés : l'un qui n'est autre chose que le trithionate de soude, et l'autre qui doit être considéré comme le sel de soude d'un acide nouveau.

La séparation des deux sels est relativement simple. En effet, le trithionate de soude s'effleurit à l'air, tandis que le nouveau sel ne s'altère pas. Il n'y a donc qu'à trier à la main les cristaux non effleuris. On les fait ensuite recristalliser.

Ce nouveau sel est inaltérable par l'iode; il est très stable.

M. Villiers insiste sur les conditions de formation de ce composé. La réaction qui lui donne naissance est une réaction lente comparable aux réactions de la chimie organique, et en particulier à l'éthérification. M. Villiers n'a pas encore réussi à séparer l'acide de ce sel. Il espère, dans l'opération qui vient d'être décrite, en remplaçant l'hyposulfite de soude par l'hyposulfite de baryte, obtenir un sel dont il sera plus facile de retirer l'acide que du sel de soude. Toutefois, l'absorption de SO^2 par l'hyposulfite de baryte est encore beaucoup plus lente que par l'hyposulfite de soude.

M. Léger fait, au nom de M. Jungfleisch et en son nom, une communication sur la *cinchoniline*, l'une des deux bases solubles dans l'éther qu'ils ont obtenues dans le traitement de la cinchonidine par l'acide sulfurique. (Voir *Journ. de Pharm. et de chim.*, p. 177, 241.)

La séparation de cette base à l'état cristallisé a été laborieuse, ses sels étant presque tous solubles dans l'eau.

Le seul acide qui se prête à une séparation est l'acide HI, qui forme avec la chinchoniline deux sels, dont l'un, le diiodhydrate, est peu soluble dans l'eau. Lorsqu'on a obtenu ce dernier sel, on le met en suspension dans de l'éther, on agite avec de la soude ou de la potasse, et la base passe en solution dans le véhicule. Si on laisse évaporer la solution éthérée, la cinchoniline se dépose à l'état cristallisé. On l'a tout à fait pure après plusieurs cristallisations.

La cinchoniline est une base très énergique. Elle est soluble dans l'éther, l'alcool et le chloroforme. Elle fond à 130° et peut distiller dans le vide. Elle est dextrogyre; son pouvoir rotatoire $= +53°,22$ pour une solution au

1/100 dans l'alcool à 97°. Ce pouvoir rotatoire varie avec la dilution.

La cinchoniline forme avec les acides deux séries de sels.

MM. Jungfleisch et Léger ont préparé :

Un chlorhydrate cristallisant avec $3 H^2O^2$. Point de fusion : 226°.

Un chloroplatinate cristallisé avec H^2O^2.

Un chloroaurate cristallisé avec H^2O^2.

Un bromhydrate cristallisé avec $3 H^2O^2$.

Un iodhydrate cristallisé avec H^2O^2.

Un diiodhydrate anhydre.

Un sulfocyanate, un oxalate basique, un oxalate neutre, tous parfaitement cristallisés.

Enfin ils ont réussi à obtenir à l'état cristallisé les dérivés méthylique et éthylique de la cinchoniline.

L'analyse élémentaire de cette base conduit à la formule de la cinchonine; c'est donc un isomère de la cinchonine.

On sait que, dans ces dernières années, la présence du sulfate de cinchonidine a été signalée dans le sulfate de quinine du commerce. D'après M. de Vrij, ce fait tient à la nature des écorces de quinquina qui sont actuellement traitées dans les fabriques de sulfate de quinine.

M. de Vrij avait pensé qu'on aurait plus aisément un sel de quinine pur en s'adressant au chlorhydrate ; mais il a reconnu que le chlorhydrate de quinine, lui aussi, renfermait de la cinchonidine. Voici le procédé qu'il emploie pour reconnaître la présence de cette dernière base dans un chlorhydrate de quinine.

On prend 1 gramme de chlorhydrate de quinine qu'on dissout dans 40 grammes d'eau, à la température de 40 à 50°. Le liquide étant à cette température, on ajoute 3 décigrammes de chromate de potasse neutre; le chromate de quinine se précipite. Le chromate basique de cinchonidine se précipiterait également à la température ordinaire ; mais à 50°, il se fait du bichromate de cinchonidine qui reste en solution. On jette sur un filtre. Dans le

liquide filtré, on ajoute quelques gouttes de lessive de soude. Au bout de quelque temps la cinchonidine, s'il y en a, se précipite. En chauffant légèrement, la précipitation se fait plus rapidement.

M. Planchon fait une communication sur le *curare de l'Orénoque.*

L'origine botanique de quelques-uns des curares est actuellement bien connu ; aussi le curare de l'Amazone doit être rapporté au *Strychnos castelniacana,* le curare de la Guyane anglaise au *Strychnos toxifera* et le curare de la Guyane française à un strychnos que M. Planchon a désigné sous le nom de *Crevauxii*, en l'honneur de Crevaux.

Il y a plus d'obscurité relativement au curare de l'Orénoque. On voit que la plante qui fournit ce curare a été étudiée, pour la première fois, par Bompland et Humbolt. Cette plante a été décrite par Kunt sous le nom de *Rouamon curare*, puis par Baillon sous le nom de *Strychnos curare*. En 1878, M. Planchon a eu entre les mains un strychnos qu'il a décrit sous le nom de *Strychnos gubleri* et auquel tous les renseignements faisaient alors rapporter le curare de l'Orénoque.

Puis est venu le voyage de Crevaux. Celui-ci a rapporté, comme servant à préparer le curare de l'Orénoque, un strychnos qui n'était autre que *Strychnos toxifera.*

Enfin M. Gaillard, dans un voyage effectué l'année dernière, a rapporté de la région de l'Orénoque des échantillons qui résolvent la question. On se sert, dans cette région, de deux curares : 1° un curare faible qui est préparé avec le *Strychnos gubleri*. Ce curare sert pour la chasse. Il est même utilisé pour prendre des animaux vivants, car les animaux blessés avec des flèches enduites de ce curare peuvent revenir de l'évanouissement qu'il détermine.

2° Un curare fort. On le prépare plus loin dans l'intérieur des terres et la plante dont on se sert est le *Strychnos toxifera.*

On voit que cette dernière plante n'est pas spéciale à la Guyane anglaise. Elle s'étend considérablement dans l'Amérique du Sud.

Quant à la plante de Humbolt et Bompland, elle n'a pas été retrouvée.

M. Bourquelot dit ensuite quelques mots d'une brochure qu'il vient de publier et qui a pour titre : *De l'Application des procédés photographiques à la représentation des champignons.* Il est facile de voir, à l'examen des trois planches en couleur qui accompagnent cette brochure, et qui ont été tirées à l'aide d'un nouveau procédé de phototypie, que l'emploi de la photographie permet de reproduire des détails que les meilleurs dessinateurs ont laissé de côté jusqu'ici.

M. Bourquelot cite en particulier les pores des bolets et les réseaux qu'on rencontre par exemple sur le pied du *Boletus edulis* et du *Boletus felleus*.

M. Pierre Vigier fait quelques observations sur certaines préparations contenant du bicarbonate de soude.

1° On sait que le sirop de Bazin est composé de 300 grammes sirop de saponaire et de 8 grammes de bicarbonate de soude. Pour éviter la déperdition de l'acide carbonique, la solution du sel dans le sirop ne doit pas se faire à chaud. On place au fond d'un entonnoir un léger bourdonnet de charpie, on étale dessus le bicarbonate de soude humecté d'eau et on ajoute le sirop. Quand la filtration est terminée on s'aperçoit qu'il ne reste plus de sel dans l'entonnoir. La solution est complète et le sirop limpide.

2° M. Vigier a eu à exécuter la prescription suivante :

Vin de quinquina au malaga.	500 grammes
Bicarbonate de soude.	20 —
Arséniate de soude.	10 centigr.

L'adjonction du vin comme véhicule dans cette prescription est une incompatibilité. M. Vigier s'en est tiré en opérant le mélange dans un grand vase afin de permettre à l'acide carbonique de se dégager sans perte de liquide.

3° Enfin M. P. Vigier attire l'attention de la Société sur une réaction surprenante et sur laquelle il croit bon de prévenir ses confrères. C'est celle du glycose de borax sur

érie

le bicarbonate de soude. Malgré l'alcalinité de ces corps, il y a dégagement d'acide carbonique.

Un pharmacien non prévenu verrait le liquide projeté hors du flacon, et même accompagné d'accidents si ce dernier était bouché solidement.

La formule qu'il a eu plusieurs fois à exécuter est la suivante :

Glycérine à 30°..................	25 grammes.
Bicarbonate de soude.............	1 —
Borax..........................	2 —

On sait avec quelle facilité le borate de soude se dissout dans la glycérine. On n'a donc qu'à chauffer légèrement dans une capsule le mélange des trois corps et à attendre un instant que l'acide carbonique se soit dégagé. Le liquide devient alors très limpide.

M. Planchon fait, en dernier lieu, une communication au nom de M. Blondel, sur une nouvelle variété de graines de strophanthus. Cette graine, qu'on rencontre dans le commerce anglais, ressemble à celle du *Strophanthus hispidus*. Elle n'en diffère que par sa taille qui est plus forte, et par sa forme qui est plutôt ovoïde que fusiforme. M. Blondel propose de désigner cette graine sous le nom de *Strophanthus du Niger*.

La séance est levée à quatre heures.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 11 avril 1888.

M. Brémond lit une note sur les effets des bains térébenthinés sur l'organisme des débilités, phtisiques ou autres, et prouve, par trois observations prises avec une grande rigueur, que la quantité d'oxyhémoglobine renfermée par le sang augmente bientôt, grâce à ce traitement, ainsi que l'activité de la réduction de cette oxyhémoglobine. Cette augmentation se fait graduellement et sans secousses : la

proportion d'oxyhémoglobine se relève de 4 à 7 p. 100, en même temps que l'augmentation des forces du malade et la diminution des bacilles dans ses crachats, à l'examen microscopique, attestent un relèvement parallèle des forces de l'organisme. Ces expériences ont été faites d'après la méthode et avec la collaboration de M. Henocque, et contrôlées par M. Fernet.

M. Huchard a étudié l'action de l'antipyrine dans deux cas de polyurie nerveuse simple et dans un cas très remarquable de diabète sucré : la polyurie simple a cédé rapidement aux doses de 2 à 6 grammes prolongées pendant un mois, et la quantité d'urine émise est tombée de 25 litres à 5 litres par jour : l'amélioration, fait très important, semble s'être maintenue après la suspension du médicament. Le diabétique de M. Huchard éliminait 800 grammes de sucre par jour et 15 litres d'urine : l'usage journalier de 2 grammes d'antipyrine a fait tomber la quantité de sucre à 330 grammes ; dès que le traitement était suspendu, le sucre reparaissait. L'acétanilide, substituée un instant à l'antipyrine, n'a donné aucun résultat. La quantité d'urée émise est restée faible et n'a pas varié sous l'action du traitement : il n'y avait pas d'albumine dans les urines et il n'en est pas survenu.

M. Dujardin-Beaumetz rappelle qu'il a signalé à la séance précédente trois cas de diabète sucré, dans lesquels l'antipyrine avait amené également une diminution considérable de la quantité de sucre émise. Il faudra désormais surveiller attentivement l'apparition de l'albumine dans les urines, que M. Albert Robin dit avoir constatée chez les diabétiques soumis à ce traitement. D'autre part, M. Lépine, à Lyon, a obtenu un résultat encourageant en démontrant que, sur le cadavre même, l'antipyrine ralentissait ou supprimait la fonction glycogénique.

M. Huchard fait remarquer que son malade n'était soumis à aucun régime concomitant, ce qui n'était pas le cas de M. Dujardin-Beaumetz. Au résumé, l'antipyrine, par son action sur la polyurie, sur le diabète, sur le goitre exophthalmique (action signalée par M. Huchard dès 1882),

se présente comme un médicament bulbaire, dont on peut prévoir l'efficacité dans tous les cas où l'activité du bulbe est mise en cause.

VARIÉTÉS

Val-de-Grâce. — Par décret, en date du 13 avril 1888, M. le médecin-inspecteur Gaujot, membre du comité consultatif de santé, est nommé directeur de l'École de médecine et de pharmacie militaires, en remplacement de M. le médecin-inspecteur Perrin, admis dans la section de réserve du cadre du corps de santé militaire.

École supérieure de pharmacie de Montpellier. — M. Courchet, agrégé près l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, est chargé, en outre, à ladite école, jusqu'à la fin de l'année scolaire 1887-1888, d'un cours de botanique.

M. Gay, agrégé près l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, est chargé, en outre, à ladite école, jusqu'à la fin de l'année scolaire 1887-1888, d'un cours complémentaire de matière médicale, en remplacement de M. Courchet, appelé à d'autres fonctions.

M. Fortuné, pharmacien de 1re classe, licencié ès-sciences, préparateur d'histoire naturelle à l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, est chargé, en outre, à ladite école, jusqu'à la fin de l'année scolaire 1888, des fonctions de chef des travaux de micrographie, en remplacement de M. Gay, appelé à d'autres fonctions.

— Le concours pour la nomination à une place de pharmacien des hôpitaux civils de Paris s'est terminé, samedi dernier, par la nomination de M. Héret.

— Par décret, en date du 20 avril 1888, des missions temporaires pour l'inspection des Facultés de l'État et la surveillance des établissements libres d'enseignement supérieur, peuvent être confiées à des membres du comité consultatif de l'enseignement supérieur (section de l'enseignement supérieur).

— Les vaccinations gratuites ont lieu toute l'année à l'Académie de médecine, à midi : le mardi et le samedi avec du vaccin jennérien ; le jeudi avec du vaccin de génisse, à partir du jeudi 3 mai.

Réglementation de la vente des médicaments par les médecins en Belgique.

« Article premier. — La pharmacie ne peut être exercée cumulativement avec la médecine, la chirurgie et les accouchements.

« Toutefois, la députation permanente du conseil provincial peut, sur l'avis favorable de la commission médicale provinciale, autoriser les médecins qui en font la demande, à fournir des médicaments aux malades qu'ils traitent dans les localités où il n'existe pas de pharmacie.

« Les conditions générales auxquelles ces autorisations sont subordonnées seront déterminées par arrêté royal.

« L'arrêté d'autorisation déterminera, en outre, s'il y a lieu, des conditions spéciales.

« Art. 2. — La décision de la députation permanente sera notifiée au médecin intéressé; elle sera également notifiée, en cas d'autorisation, aux pharmaciens établis dans les communes limitrophes de celle où réside le médecin intéressé.

« Art. 3. — Les médecins et pharmaciens désignés en l'article précédent pourront recourir au roi contre les arrêtés de la députation permanente statuant sur la demande d'autorisation.

« Le recours sera formé par requête adressée au roi dans le délai de trente jours à dater de la notification de l'arrêté.

« Le recours au roi sera suspensif.

« Art. 4. — Les autorisations accordées par la députation permanente, en vertu de l'article 1er, ou par le roi, statuant sur recours en vertu de l'article 3 de la présente loi, produiront leurs effets pour un terme de cinq ans.

« Elles pourront être renouvelées pour des termes successifs de même durée et, au besoin, subordonnées à des conditions nouvelles.

« Les demandes en renouvellement d'autorisation seront instruites conformément aux dispositions qui précèdent.

« Art. 5. — Les médecins qui, à l'époque de la publication de la présente loi, seront inscrits depuis trois ans au moins sur les listes dressées par les commissions médicales provinciales, en exécution de l'arrêté royal du 31 mai 1880, comme fournissant des médicaments à leurs malades, conserveront, pendant quinze ans, la jouissance de cette faculté pour autant qu'ils continuent à résider dans la commune où est établi leur dépôt de médicaments.

« Toutefois, ce délai ne sera que de cinq années pour ceux d'entre eux qui résident dans une ville où il existe un nombre suffisant de médecins pour former une commission médicale locale.

« Art. 6. — Les médecins qui, sans y être dûment autorisés en vertu des dispositions qui précèdent, auront délivré des médicaments aux malades qu'ils traitent, seront punis d'une amende de vingt-six à cent francs.

« En cas de récidive, dans les douze mois, à partir de la condamnation antérieure, l'amende sera de cent francs au minimum et pourra être élevée jusque mille francs.

« Les dispositions du livre 1er du Code pénal, y compris le chapitre VII et l'article 85, seront applicables aux infractions prévues par l'article qui précède.

« Les pénalités comminées par la loi du 9 juillet 1858 continueront à être appliquées à toute infraction aux lois et règlements sur la tenue des dépôts de médicaments.

« Art. 7. — Les articles 6, 11, 12 et 13 de la loi du 12 mars 1818 sur l'art de guérir sont abrogés. »

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le dosage de l'azote total dans les substances organiques; par MM. P. Cazeneuve et L. Hugounenq.

Lorsque M. Dupré a proposé son ingénieux appareil pour recueillir l'azote dans l'application de la méthode de Dumas, il a enlevé en revanche à cette méthode certains de ses avantages; il a, en effet, substitué au vide et au gaz carbonique dégagé du bicarbonate de soude un courant d'acide carbonique produit par la réaction de l'acide chlorhydrique sur le marbre. Or l'expérience démontre que le gaz ainsi obtenu est toujours mélangé d'air, même après un temps prolongé; on explique ce fait en admettant que le marbre renferme un peu d'air qu'il abandonne à mesure qu'il se dissout dans l'acide chlorhydrique. Peut-être trouverait-on une explication de cette particularité dans la difficulté qu'éprouve l'acide carbonique à pénétrer tous les interstices de l'oxyde de cuivre dans le tube à combustion; il se passe avec les gaz ce qui se produit dans les appareils à déplacement, les courants liquides ou gazeux se faisant un chemin à travers la matière sans en pénétrer toutes les parties.

L'expérience suivante permet de s'en rendre compte: on fait passer un courant d'acide carbonique pendant une heure à travers un tube à combustion chargé d'oxyde de cuivre; on chauffe alors cet oxyde de cuivre au sein du courant d'acide carbonique, on s'aperçoit aussitôt que l'oxyde de cuivre abandonne de l'air retenu mécaniquement et que l'acide carbonique était impuissant à entraîner à froid; l'action combinée du vide et du courant gazeux purge complètement le tube de toute trace d'air, comme Dumas l'avait reconnu.

Tout en employant son commode appareil pour recueil-

lir les gaz, M. Dupré n'a pas voulu utiliser simultanément le vide; il a préféré employer un générateur d'acide carbonique, et cependant l'ancienne méthode de Dumas si avantageuse peut être heureusement complétée par l'appareil Dupré.

Voici comment nous procédons dans notre laboratoire: nous mettons au fond du tube à combustion sur une longueur de 15 centimètres du carbonate de manganèse sec; nous préférons ce générateur d'acide carbonique au bicarbonate de soude pour trois raisons : on l'a d'abord facilement sec; ensuite sa décomposition est accusée par un changement de couleur; en troisième lieu, si on cesse de le chauffer, il ne réabsorbe pas l'acide carbonique, ce qui évite tout reflux de gaz vers la partie postérieure du tube. Le bicarbonate de soude offre au contraire tous ces inconvénients; il est toujours humide et amène parfois la rupture du tube; on ne peut pas apprécier le degré de sa décomposition; enfin après s'être dissocié par la chaleur, si on le laisse refroidir dans le cours de l'opération pour le ménager, il réabsorbe de l'acide carbonique et détermine ainsi quelquefois l'entrée dans le tube à combustion de la lessive alcaline contenue dans l'appareil Dupré.

Après avoir chargé comme à l'ordinaire le reste du tube, nous chassons l'air de la façon suivante : nous mettons en communication le tube à combustion avec une trompe par l'intermédiaire d'un tube abducteur de 12 centimètres de long convenablement courbé et adapté au tube à combustion par un bouchon de caoutchouc. Sur le trajet du tube à la trompe, on place le tube manométrique ordinaire en T.

On fait le vide trois fois de suite en dégageant chaque fois de l'acide carbonique aux dépens du carbonate de manganèse jusqu'à ce que la colonne mercurielle du manomètre soit complètement descendue; sans cesser le dégagement d'acide carbonique, on met alors le tube à combustion en rapport avec l'appareil Dupré : on recueille de l'acide carbonique pur; il ne reste plus qu'à procéder à la combustion comme à l'ordinaire.

Pour éviter les calculs, le gaz recueilli est comparé à un tube étalon renfermant une quantité déterminée d'azote, façon de procéder devenue courante pour apprécier le poids des gaz dans les laboratoires de chimie et de physiologie.

En résumé, nous combinons l'ancienne méthode de Dumas avec l'utilisation du vide à l'emploi de l'appareil Dupré. Le dispositif que nous recommandons rend la méthode de Dumas supérieure dans la pratique à tous les autres procédés de dosage.

Analyse micrographique des eaux. — Instruction et description des procédés; par M. Miquel (1).

Voici quelques faits saisissants à l'appui de cette assertion :

Expérience I. — Par les plus fortes chaleurs de l'été, un échantillon d'eau est prélevé à l'acqueduc de la Dhuis au réservoir de Ménilmontant. Trente-deux minutes après en arrivant au laboratoire, l'eau se trouve à 17°,2 et accuse 30 bactéries par centimètre cube. Une heure après, la même eau est à 20° et fournit à l'analyse 161 bactéries par centimètre cube.

Ainsi, un mouvement ascendant de 2°,8 dans la température, joint à une heure d'attente, ont suffi pour quintupler le chiffre des organismes de l'eau de la Dhuis.

Expérience II. — Un nouveau flacon d'eau de la Dhuis est transporté rapidement à mon laboratoire, où il fait l'objet des trois analyses suivantes :

A midi précise	sa température est de	16°,6,	il accuse	57	bactéries.
A 1 h. 30 m.	—	19°,5,	—	143	—
A 3 heures	—	20°,9,	—	456	—

La température de l'air ambiant coté de 21°,5 (2).

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5] XVII. 289, 353, 401, 449, 497.

(2) A moins d'avis contraire, il est question de flacons d'un volume de 200 centimètres cubes environ. Voici deux exemples de la lenteur du réchauffe-

En trois heures de temps, et avant même que la température de l'eau ait atteint celle de l'air du laboratoire, le chiffre des bactéries s'est accru toutes les heures, suivant les termes d'une progression géométrique, dont la raison est 2.

Voyons maintenant les perturbations que peut introduire dans ces eaux une attente plus prolongée.

Expérience III. — Un flacon de la Vanne, recueilli à la bâche d'arrivée du réservoir d'eau de Montrouge, titre 56 bactéries par centimètre cube. 24 heures après, l'eau marque 21°,2 et fournit 32,140 bactéries par centim. cube.

Expérience IV. — Un autre échantillon d'eau de la Vanne, puisée également à la bâche d'arrivée au réservoir de Montrouge, marque à son arrivée une température voisine de 16° (15°,9) et donne :

A l'analyse immédiate			48	bactéries	par c.m.c.
3 heures après		(température = 20°,6)	125	—	—
24	—	(température = 21°,0)	38,000	—	—
48	—	(température = 20°,5)	125,000	—	—
72	—	(température = 22°,3)	590,000	—	—

Durant les 3 premières heures, l'expérimentateur constate dans l'eau de la Vanne une richesse microbienne voisine de celle des eaux de sources.

Au bout de 24 heures, à ne considérer que les résultats numériques, il se croirait en présence de l'eau de la Seine puisée au pont de l'Alma.

48 heures plus tard, à de l'eau de la Seine prélevée en

---

ment des eaux abandonnées à elles-mêmes sur une étagère de mon laboratoire :

			I	II
Température moyenne de l'air ambiant			22°,2	23°,1
—	des eaux à midi		14°,7	14°,7
—	—	à midi 30 minutes	17°,0	17°,1
—	—	à 1 heure	18°,3	18°,5
—	—	à 1 heure 30 minutes	19°,4	19°,9
—	—	à 2 heures	20°,3	»
—	—	à 2 heures 30 minutes	20°,7	»
—	—	à 3 heures	21°,0	»

La température de l'eau s'accroît au contraire très rapidement si le flacon est tenu à la main ou porté dans une poche en contact avec le corps.

amont du collecteur de Clichy ; enfin, 72 heures après, à de l'eau de la Seine prise en aval du même collecteur. Cependant, si on examine par transparence le liquide où s'est multiplié avec tant de rapidité un si grand nombre de bactéries, rien ne fait présager le degré d'infection qu'il a atteint. Cela ne doit surprendre personne, car 1,000 bactéries en suspension dans un millimètre cube de bouillon ou 1 million par centimètre cube, n'altèrent pas visiblement sa limpidité.

Pour ma part, j'ai toujours refusé de publier les résultats analytiques des eaux qui m'étaient apportées dans des conditions anormales de temps et de température.

Il y a environ cinq à six ans, M. le professeur Duclaux eût l'extrême obligeance de me faire parvenir en tube scellé une certaine quantité d'eau de la Vanne, puisée à la naissance de ce cours d'eau; vu l'insuffisance des moyens de communication, cet échantillon me parvint 36 heures après son prélèvement; je le trouvai peuplé d'une centaine de milliers de bactéries, tandis que la même eau qui avait voyagé dans l'aqueduc des Hautes Sources au bassin de Montsouris, à une température de 11° à 12°, en montrait seulement une soixantaine. Les eaux de très bonne qualité ne sont pas les seules à subir une altération spontanée, quand on les abandonne à elles-mêmes à l'abri des impuretés atmosphériques.

Expérience V. — De l'eau de la Seine puisée au départ de l'une des deux conduites de refoulement de l'usine d'Ivry, titre immédiatement 2,860 microbes ; après 24 heures de repos à 21°,5, elle en décèle 30,950 ; soit 10 à 11 fois plus. Il est très remarquable de constater que l'eau de la Vanne, toutes choses égales d'ailleurs, s'infecte dans la proportion de 1 à 500.

On constate que plus les eaux de rivières sont impures et moins rapide est l'accroissement des microbes avec le temps.

Expérience VI. — De l'eau de Seine puisée le 10 octobre à l'usine d'Ivry, titre 10,710 bactéries ; le lendemain, 24 heures après, 17,800.

Expérience VII. — De l'eau du canal de l'Ourcq puisée à la gare circulaire de la Villette accuse, 35 minutes après son prélèvement, 3,220 bactéries; le jour suivant, 2,800.

Expérience VIII. — Un second échantillon d'eau de l'Ourcq, d'une richesse en microbes relativement peu élevée (2,140 bactéries par cent. cube), fournit, 24 heures après à l'analyse, un chiffre de schyzomicètes égal à 10,700.

Ce phénomène d'accroissement rapide n'est pas particulier aux eaux distribuées à Paris.

Expérience IX. — De l'eau de Saint-Laurent distribuée à la ville du Havre, titrant 6 bactéries par cent. cube à la sortie du mélange réfrigérant dans lequel elle était envoyée, accuse, 24 heures après avoir été maintenue à la température de 20°, 3,220 bactéries.

Nous pensons qu'il est inutile de multiplier ces exemples, et voyons comment on parvient à arrêter la pullulation des organismes des eaux.

Le froid, dont le pouvoir antiseptique est connu depuis les temps les plus reculés, est l'agent qui paraît le plus propre à s'opposer à la pullulation des germes, tout en possédant la précieuse faculté de ne pas les détruire. Le froid voisin de 0° est surtout doué de cette propriété paralysante, ainsi que les faits suivants le démontrent surabondamment.

Expérience X. — De l'eau de la Vanne, accusant par cent. cube un chiffre de bactéries égal à 28, est maintenu 26 heures à une température moyenne de 3°,3 (minimum 1°,7, maximum 4°,9). Au bout de cette période de temps, l'analyse décèle dans cette eau refroidie 30 microbes par centimètre cube, chiffre qui démontre que les organismes de l'eau de la Vanne n'ont pas diminués ni sensiblement augmentés,

Expérience XI. — De l'eau de Saint-Laurent (Seine-Inférieure), prélevée à une borne-fontaine voisine de l'Hôtel de ville du Havre, accuse à son arrivée, le 17 septembre 1887, 8 bactéries par cent. cube; 48 heures après, le 19 septembre, 7 bactéries.

Expérience XII. — Nouvel essai pratiqué avec de l'eau de Saint-Laurent, puisée à une borne-fontaine voisine des bains Frascati. L'analyse immédiate du 27 septembre accuse 6 bactéries par cent. cube; l'eau replongée dans un mélange réfrigérant de glace fondante montre, le 28 septembre, 24 heures plus tard, 7,5 bactéries par cent. cube.

Expérience XIII. — Enfin une nouvelle analyse, pratiquée cette fois avec de l'eau de source à Saint-Laurent, fournit 7,5 bactéries par c. m. c., et un jour plus tard, 1er octobre, 8,5 bactéries par cent. cube.

Le pouvoir réfrigérant de la glace fondante remplit donc bien le but qu'on se propose; c'est-à-dire d'empêcher, d'une part, l'accroissement des bactéries dans les eaux et, d'autre part, leur diminution.

Ce fait de conservation de richesse de bactéries des eaux par le froid, qu'il est facile de mettre en évidence pour les eaux de sources, de rivières, n'est plus exact, quand l'eau à conserver est fortement chargée de principes salins ou putrescibles, comme par exemple l'eau des égouts et l'eau de la mer.

Expérience XIV. — Un échantillon d'eau de mer me parvient dans la glace, le 17 septembre 1887; il accuse immédiatement à l'analyse 110 bactéries par cent. cube.

Cet échantillon, toujours conservé dans la glace fondante, accuse 24 heures après 520 bactéries, et enfin, le 21 novembre, 4 jours plus tard, 730 bactéries par cent. cube.

L'eau de mer, après 24 heures d'exposition à la température moyenne de 20°, fournit des chiffres fantastiques de bactéries (3 ou quatre millions par cent. cube).

Ces dernières expériences démontrent donc que le refroidissement vers 0° n'est pas toujours efficace pour arrêter la pullulation des bactéries dans toutes les eaux; mais elles prouvent, d'une façon incontestable, que le refroidissement vers cette température est suffisant pour conserver aux eaux vulgaires les richesses microbiennes réelles qu'elles ont au moment du prélèvement.

On devra alors user du froid toutes les fois que les eaux à analyser devront rester exposées pendant plus

d'une demi-heure à une température ambiante supérieure à leur degré de chaleur propre, sinon les résultats que l'on obtiendra seront d'autant plus erronés qu'il se sera écoulé un temps plus long entre le moment de la prise et celui de l'analyse.

On pouvait croire *a priori* que le moyen de conserver aux eaux leur richesse primitive était de les maintenir à leur température propre, ce qui présente d'ailleurs de grandes difficultés pratiques, et ce qui ne s'oppose en aucune façon à la pullulation des bactéries qui ne tarde pas à commencer et à se poursuivre avec activité.

Expérience XV. — Un flacon d'eau de la Dhuis, titrant 95 microbes par centimètre cube, est maintenu pendant 48 heures entre 14°,7 et 15°, température supérieure seulement de 2° à la température propre de l'eau circulant dans l'acqueduc à Ménilmontant; au bout de ce temps, soumise à un dosage, elle accuse 119,000 bactéries par centimètre cube.

Expérience XVI. — Un flacon d'eau de la Vanne, riche de 48 bactéries au bassin de Montrouge, marquant 12°,1 au moment de son prélèvement, est maintenu pendant 26 heures entre 14°,8 et 15°,2; le lendemain elle montre 25,000 microbes par centimètre cube.

Si une température légèrement supérieure à la température propre des eaux est incapable de s'opposer à la multiplication des espèces microscopiques qu'elles tiennent en suspension, il était intéressant de connaître si un degré de chaleur inférieure à la chaleur propre de l'eau pouvait atteindre ce but.

Expérience XVII. — Un échantillon d'eau de la Dhuis puisé au réservoir de Ménilmontant, titrant à son arrivée 214 bactéries par centimètre cube, est abandonnée pendant 2 jours entre 9 et 10°; au bout de ce temps elle fournit à l'analyse 1,070 bactéries, plus 175 mucédinées par centimètre cube.

Expérience XVIII. — De l'eau de la Vanne, d'une richesse initiale de 166 bactéries par centimètre cube, laissée trois jours à la température de (9°-10°), fournit

après ce laps de temps 8,570 bactéries par cent. cube.

Le meilleur parti à prendre est donc de refroidir considérablement les eaux qu'on veut conserver, et l'expérience démontre que cette pratique immobilise uniquement les germes et les bactéries adultes sans les détruire. Pour le transport des eaux à la main et à une faible distance, le flacon contenant l'échantillon bouché et enfermé dans deux boîtes concentriques métalliques sera placé au sein de la glace dans une petite caisse en bois garnie intérieurement d'une paroi étanche de zinc ou de cuivre.

Pour le transport des eaux à de grandes distances, j'ai fait construire un appareil frigorifique fort simple, n'exigeant pas plus de 2 kilog. de glace pour maintenir au-dessous de 5° pendant 36 heures un volume d'eau de 200 à 300 cent. cubes.

En voici la description :

L'échantillon d'eau recueillie avec les précautions voulues est bouché et cacheté à la cire d'Espagne, puis enveloppé de papier et introduit à frottement doux dans une boîte métallique de forme cylindrique (1); il reste

(1) Voici un exemple du refroidissement d'une eau marquant 21° brusquement introduite dans l'appareil frigorifique dont je donne la description; la température ambiante variant de 20° à 22° pendant toute la durée de l'expérience.

Heures	Température de l'eau
Midi	21°
Midi 30 minutes	17°,1
1 heure	14°,1
1 heure 30 minutes	10°,7
2 heures	8°,5
2 heures 30 minutes	6°,2
3 heures	4°,9
7 heures	3°,0

Ainsi, en été, une eau de rivière marquant 21° voit sa température atteindre 5° après 3 heures d'exposition dans l'appareil réfrigérant. Une eau de source dont la température marque 11° descend à 5° au bout d'une heure et demie.

Rien ne s'oppose d'ailleurs à abaisser brusquement le flacon à 0° en mettant en contact direct l'eau récemment puisée avec la glace destinée à prolonger son refroidissement pendant 30 ou 40 heures.

ainsi pendant le voyage à l'abri de tout ballottement, par conséquent des chocs qui pourraient le briser. Cette première boîte est placée dans une seconde plus large de quelques centimètres dans toutes les dimensions, et l'espace vide est rempli de sciure de bois.

Le système est ensuite déposé au centre d'une boîte métallique beaucoup plus vaste et entourée de glace concassée en gros morceaux; le tout est enfin enfoui dans une caisse de bois remplie de sciure. La boîte, scellée au départ, doit parvenir à son lieu de destination avec ses sceaux intacts.

Je termine ce mémoire en résumant les principales précautions qui doivent toujours accompagner le prélèvement des eaux destinées à l'analyse micrographique :

1° Ces eaux seront recueillies dans des vases propres et stérilisés ;

2° Elles devront parvenir au laboratoire d'analyse dans le plus bref délai possible; si ce délai excède 30 minutes, les eaux devront être soumises à une réfrigération inférieure à 5° centigrades;

3° Les précautions les plus minutieuses présideront au prélèvement proprement dit, qui devra être fait dans tous les cas par des agents spécialement dressés à cette importante opération.

Sur le Strophanthus du Niger et une nouvelle variété de graines de Strophanthus; par M. R. Blondel.

Nous avons déjà signalé la diversité des variétés de *Strophanthus* que nous fournit le commerce anglais sous le terme commun de *Strophanthus du Niger*. C'est parmi elles que l'on trouve le véritable *Strophantus hispidus*, D. C., dont il a beaucoup été parlé autrefois, alors qu'il s'agissait, en réalité, d'une tout autre forme botanique.

L'espèce dont les graines avaient servi aux recherches physiologiques de MM. Polaillon et Carville, en 1870, et aux études chimiques de MM. Gallois et Hardy (1878),

— graines dont il fut retiré, par ceux-ci, deux principes cristallisables, l'*inéine* et la *strophanthine*, cette dernière cristallisée *en lamelles* — cette espèce, disons-nous, longtemps rattachée, bien qu'avec doute, au *Strophanthus hispidus*, en est en réalité très différente, quoique les fleurs n'en soient pas encore connues d'une façon certaine ; mais les caractères morphologiques de la graine, sa structure anatomique surtout, et en dernier lieu sa constitution chimi-

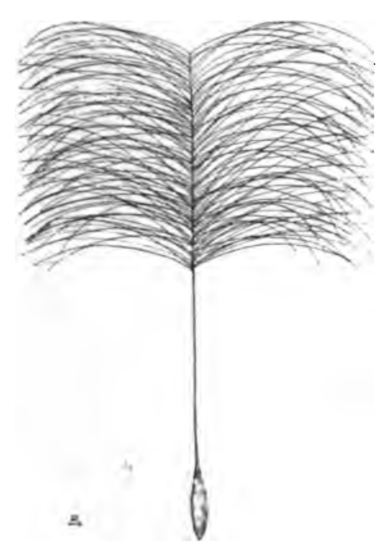


Fig. 1. — *Strophanthus hispidus*. Graine pourvue de son aigrette (gr. : 4/5).

que, diffèrent si nettement dans les graines conservées par les expérimentateurs que nous venons de nommer, et dans les graines de *Strophanthus hispidus* figurant au Muséum, qu'il est permis de regarder les premières comme appartenant à une variété distincte, à laquelle nous avons donné provisoirement, en raison de son aspect et de sa provenance, le nom de *Strophanthus glabre du Gabon*. Rappelons seulement que cette graine renferme un glucoside cristallisé en tables, et rougissant par l'acide sulfurique avant de passer au vert foncé ; tandis que la graine du *Strophanthus hispidus* renferme le même principe que le

Strophanthus Kombe, c'est-à-dire un glucoside cristallisé en

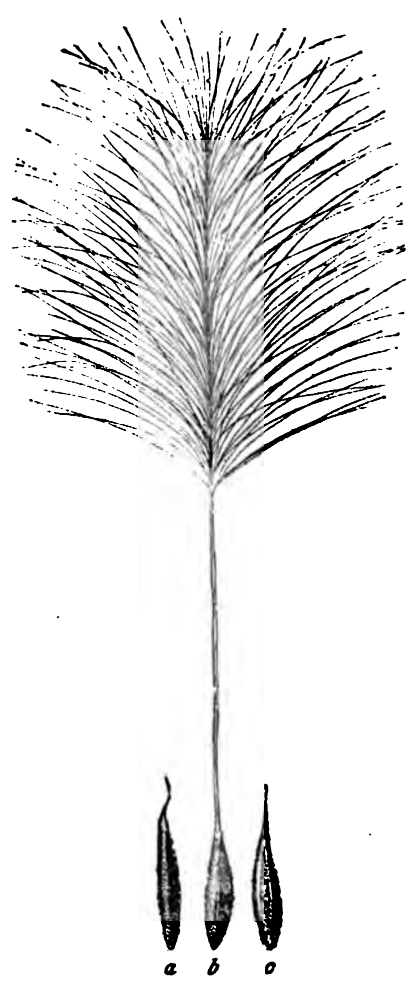


Fig. 2. — *Strophanthus du Niger*. *a* graine vue de côté; *b* graine vue de face et munie de son aigrette; *c* graine vue de dos (grandeur naturelle).

fines aiguilles, et devenant d'un beau vert émeraude par l'acide sulfurique concentré, puis passant au rose.

A côté du *Strophanthus hispidus* véritable, et sous la

même dénomination de *Strophanthus du Niger*, le commerce anglais renferme une autre sorte très voisine de la précédente, dont elle ne se distingue bien nettement que par l'aspect et la structure du fruit (V. *Bull. gén. de thérapeutique*, 15 février 1888). La graine ressemble à s'y méprendre, à celle du *Strophanthus hispidus* : c'est la même couleur brune, le même duvet court et serré ; cependant la taille de la semence est ici plus forte, sa forme plutôt ovoïde que fusiforme : le raphé est beaucoup mieux marqué sur la face antérieure de la graine, alors qu'il est à peine visible chez le *Strophanthus hispidus*. Il faut ajouter que l'aigrette, sur la semence entière, est beaucoup plus développée, mais que sa hampe nue est encore plus longue qu'elle : chez le *Strophanthus hispidus*, ces deux parties sont à peu près de même longueur. La structure anatomique de la graine ne révèle entre ces deux sortes aucune différence sensible. Les cellules de la première enveloppe séminale présentent sur leurs parois, de part et d'autre, des renflements bombés, donnant sur la coupe une tranche fusiforme, ordinairement bosselée et dissymétrique chez la deuxième espèce. La couche sous-jacente, immédiatement contiguë à l'albumen, se compose d'un parenchyme très comprimé, à éléments fusiformes ou rectangulaires, extrêmement aplatis, pourvus de parois plissées, et englués par la résine qu'ils renferment, en sorte que le tout ne forme qu'une bande brune, compacte, et striée de lignes sinueuses. Nous ignorons à quelle espèce se rattache la seconde sorte de graines que nous décrivons; provisoirement nous la désignerons spécialement sous le nom de *Strophanthus du Niger*, ce qui rappelle suffisamment sa provenance commerciale. Peut-être s'agit-il d'une simple variété locale du S. hispidus?

Jusqu'à ce jour, les Strophanthus du Niger ne se composaient que de ces deux sortes : aujourd'hui, il en arrive une troisième, qui ne semble pas avoir été encore signalée, et qui, avec une structure identique, se distingue nettement, à l'extérieur des deux sortes précédentes. Elle provient, comme elles, de la région de Sierra Leone.

Le fruit nous est inconnu encore, ainsi que l'aigrette de la semence. La graine est plus petite qu'aucune des graines de *Strophanthus* décrites. Elle mesure seulement 6 à 10 millimètres de longueur, et 2 à 4 millimètres de large vers le milieu; elle est fusiforme, plus souvent ovale-acuminée, quelquefois même très élargie vers la base. La face ventrale est nettement bombée, la face dorsale largement excavée ou presque plane; le raphé antérieur est d'une

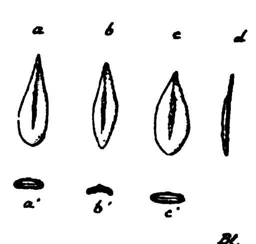


Fig. 3. — *Strophanthus minor*. *a*. *b*. *c*. Diverses formes de graines, vues par leur face antérieure. — *d*. Graine vue de côté. — *a'*. *b'*. *c'*. Coupe transversale des mêmes graines (grandeur naturelle).

grande netteté, et, commençant au sommet par une ligne très fine, s'étale au milieu en un long fuseau plissé, de couleur claire. La couleur est brun pâle, quelquefois d'un vert clair, quelquefois au contraire très foncée et d'un brun violacé. La surface paraît absolument glabre, mais en réalité porte des poils excessivement courts que la loupe seule permet de voir; de chaque côté du raphé, ces poils se montrent un peu plus larges et plus clairsemés; l'aspect est terne et circux, sauf chez les graines vertes, qui sont faiblement chatoyantes. La saveur est violemment amère, l'odeur nulle, même en masse. La structure anatomique est celle du *Strophanthus du Niger*, avec les mêmes légères bosselures qui rendent dissymétriques les renflements des parois latérales des éléments du tégument externe. Tout au plus peut-on noter une plus grande laxité du second tégument, dont les cellules les plus extérieures sont souvent peu ou point comprimées. En raison de sa faible taille, nous désignons cette graine sous le nom provisoire

de *Strophanthus minor*, non dans le vain désir de créer des catégories nouvelles, mais afin d'éviter toute confusion avec les sortes voisines, au milieu desquelles celle-ci arrive dans le commerce.

Note sur un gisement de houille observé dans le voisinage de Lang-Son; par M. Massie, pharmacien-major au Tonkin (1).

Mon attention ayant été mise en éveil par l'étude géologique de la contrée, par l'observation dans le lit du Kong-Ki-Cong de fragments de schistes fortement organisés, et enfin par l'assurance que m'avait donnée un négociant de la connaissance du charbon de terre par les Annamites des Huyen de Phu-Nao et de Phu-Van-Vi, je me suis efforcé de trouver un affleurement de combustible minéral. Après d'assez longues recherches, j'ai été assez heureux pour rencontrer (le 28 novembre 1887), un affleurement de houille près de la pagode de Bat-Ha, à gauche de la route de Lang-Son à Dong-But. Ce gisement était mis à nu par l'action érosive d'un petit torrent, le Son-Li. La couche de houille observée a près de $0^{m},35$ d'épaisseur, elle court à l'ouest avec une inclinaison de 30°. Elle repose sur un lit d'argile blanche et est située sous une masse gréseuse.

Géologiquement, elle fait partie de la portion supérieure du terrain houiller qui va en s'étayant de Lang-Son à Dong-But, formant ainsi les premières tranches du massif montagneux du Maou-Son.

Je ne peux encore déterminer l'importance du gisement: de nouvelles observations sont nécessaires; toutefois il résulte déjà de remarques antérieures que la partie du terrain houiller où se trouvent les lits d'argile blanche et les schistes violets qui sont immédiatement au dessus de la masse gréseuse recouvrant la houille s'étend très loin dans la direction nord-est et sud-ouest. Je l'ai relevée près de Na-Quong, à 10 kilomètres à l'est et à 5 kilomètres au sud.

(1) Extrait des *Archiv. de méd. et pharm. militaire.*

Sur un nouveau carbonate double de sodium et de potassium;
par MM. L. Hugounenq et J. Morel.

Nous avons obtenu un nouveau carbonate double de soude et de potasse en faisant évaporer lentement à une température de 12° à 15° une solution de carbonate de soude renfermant du carbonate de potasse, en présence d'un grand excès d'iodure de potassium, mêlé de phosphate et de chlorure de sodium. Un échantillon d'eau mère prélevé pendant la cristallisation a donné les nombres suivants:

Iodure de potassium	495,86	par litre.
Carbonate de potassium	10,34	—
Carbonate de sodium	177,30	—
Phosphate disodique	42,00	—
Chlorure de sodium	58,30	—

De ces eaux mères se déposent de gros prismes parfaitement transparents dont les arêtes atteignent jusqu'à 4 centimètres de longueur, dont le poids est de plusieurs grammes.

Ces prismes sont légèrement efflorescents à l'air; ils sont fusibles vers 40° et se dissolvent dans leur poids d'eau. Soumis à l'analyse, ils ont donné les résultats suivants:

	Trouvé	Calculé pour $(CO^3)^2KNa^3 + 12H^2O$
H^2O	48,10	48,64
CO^2	19,39	19,81
Na	15,34	15,54
K	9,60	8,78

Ce sel peut être considéré comme une combinaison de carbonate double sodico-potassique et de carbonate de sodium, les deux sels combinés à 6 molécules d'eau chacun, soit $CO^3KNa, 6H^2O + CO^3Na^2, 6H^2O$. De fait, le carbonate double à 12 molécules se rapproche nettement du carbonate à 6 molécules par ses constantes cristallographiques.

Les cristaux du sel $(CO^3)^2KNa^3 + 12 H^2O$ appartiennent en effet au type clinorrhombique et présentent le type octaédral; leur forme dominante est *me*[1]; cependant quelques

cristaux offrent des troncatures probablement a^1 et o^1 sur les sommets correspondants ainsi que la face b^1.

La mesure des angles a présenté quelques difficultés à cause de la rapidité avec laquelle ces cristaux s'effleurissent à la surface. Voici quelques résultats :

Angles	Mesurés	Calculés
—	—	—
(*) m : m	107°,32′	»
(*) e^1 : e^1	102°,19′	»
(*) m : e^1 (en arrière)	102°,22′	»
m : e^1 (en avant)	120°,31′	121°,12′

On en déduit pour le rapport des axes :

$$a : b : c = 0,7104 : 1,000 : 0,7800$$

avec une inclinaison

$$\omega = 75°,35'.$$

En nous plaçant dans les conditions où ces cristaux ont pris naissance, nous avons pu les reproduire ; mais quand la température s'abaisse au voisinage de 0° ou que l'évaporation se poursuit trop loin, le carbonate de sodium ordinaire se dépose.

Enfin si l'on évapore vers 12° une solution concentrée du sel que nous venons d'étudier, on obtient des cristaux clinorrhombiques qui ont donné à l'analyse les résultats suivants :

H^2O.	48,80
K.	11,19

Le sel découvert par Margueritte et non reproduit par Marignac $2\,CO^3Na^2 + CO^3K^2 + 18H^2O$ exigerait

H^2O.	48,07
K.	11,57

La transformation de ces sels doubles s'effectue donc par simple cristallisation.

Malheureusement Margueritte n'a donné qu'une analyse incomplète du composé qu'il a décrit ; il n'a pas déterminé une seule constante cristallographique : aussi est-il difficile d'identifier ce composé avec l'un de ses congénères.

En résumé, on connaît trois carbonates doubles sodico-potassiques.

Le sel de Marignac $CO^3K^2,6H^2O + CO^3Na^26H^2O$
Le sel de Margueritte $CO^3K^2,6H^2O + 2(CO^3Na^2,6H^2O)$
Le sel décrit par nous $CO^3K^2,6H^2O + 3(CO^3Na^2,6H^2O)$

Ces trois sels constituent une série naturelle; mais il paraît exister entre eux un assez grand nombre de dérivés intermédiaires, très bien cristallisés eux aussi, mais difficiles à représenter par des formules simples, leur teneur en sodium et en potassium variant d'une cristallisation à l'autre.

PHARMACIE

L'arsenic métallique connu par les anciens; par M. BERTHELOT (1). — Les composés de l'arsenic et leurs transformations ont été connus dès l'antiquité; ils jouèrent un rôle important parmi les pratiques de l'alchimie.

Les sulfures d'arsenic, en effet, existent dans la nature; ils étaient désignés, l'un, le réalgar, sous le nom de *sandaraque;* l'autre, l'orpiment, sous le nom d'*arsenic*, nom transporté par les modernes au corps simple proprement dit. Divers arsénio-sulfures métalliques sont aussi signalés clairement. On savait dès lors changer les sulfures d'arsenic en acide arsénieux par des grillages ménagés, précédés par l'action de divers réactifs (vinaigre, sel, etc.), ainsi que le montre une description détaillée d'Olympiodore, auteur du Ve siècle (2).

En voici le résumé : « L'arsenic (sulfure) est une espèce de soufre qui se volatilise promptement... Prenant de l'arsenic lamelleux couleur d'or, 14 onces, tu le coupes en morceaux, tu le porphyrises...; puis tu fais tremper dans

---

(1) *Ann. de chimie et de phys.*, mars 1888.
(2) Voir la collection des alchimistes grecs, de M. Berthelot, p. 82, 1887

du vinaigre (1), pendant deux ou trois jours et autant de nuits, la matière renfermée dans un vase de verre à col étroit, afin qu'elle ne se dissipe pas...; ensuite décante et lave avec de l'eau pure, jusqu'à ce que l'odeur du vinaigre ait disparu... Laisse la masse se dessécher et se contracter à l'air; mélange et broie avec 5 onces de sel de Cappadoce. (On opère ensuite dans un vase de verre luté, vase imaginé par Africanus, auteur du IIIe siècle, et muni d'un double couvercle luté, afin que l'arsenic brûlé ne se dissipe pas). Fais-le donc brûler à plusieurs reprises et pulvérise-le jusqu'à ce qu'il soit devenu blanc. On obtient ainsi de l'alun blanc et compact. »

On voit que l'acide arsénieux est désigné dans ce passage sous le nom d'*alun;* ailleurs, il est appelé *céruse*, nom qui répond aux apparences physiques. Mais la description précédente ne laisse aucun doute sur sa nature.

En faisant réagir soit l'acide arsénieux, soit les sulfures d'arsenic sur les métaux purs ou alliés, par fusion dans un creuset, ou par évaporation dans un appareil de digestion, les alchimistes leur communiquaient diverses teintures superficielles ou profondes, de façon à obtenir soit des alliages blancs analogues au tombac, soit des alliages de couleur dorée, alliages qu'ils cherchaient ensuite à faire passer pour de l'or ou de l'argent véritable.

Ces teintures des métaux, analogues à celles que développait le mercure, jointes à la volatilité de l'arsenic et de ses composés, les conduisirent à assimiler l'arsenic lui-même au mercure et à le regarder comme un second mercure, mercure tiré de l'arsenic (sulfure) ou de la sandaraque; par opposition au mercure ordinaire, tiré du cinabre. La couleur analogue du cinabre et du réalgar, leur réduction par certain agent du même ordre, l'aptitude de l'arsenic métallique à se sublimer à la façon du mercure, dans des conditions pareilles de température et de désulfuration, ainsi que sa faculté de ramollir les métaux et de

---

(1) Vinaigre signifiait toute liqueur douée d'activité chimique, ou spécialement acide.

former des alliages fusibles et colorés, donnaient une force apparente à cette assimilation.

« Fixez le mercure tiré de l'arsenic (sulfuré), ou de la sandaraque, » dit le pseudo-Démocrite; projetez-le sur le cuivre et le fer traité par le soufre, et le métal deviendra blanc. Ailleurs dans les fragments attribuables à Zozime, sous le titre de *Fabrication du mercure*, on lit :

« Prenant de la céruse et de la sandaraque, par parties égales, délaie avec du vinaigre, jusqu'à ce que la masse s'épaississe; ensuite, mettant dans un vase non étamé, recouvre avec un couvercle de cuivre; lute tout autour et fais chauffer doucement sur des charbons. Lorsque tu présumes que l'opération est à point, découvre légèrement, et, avec une barbe de plume, enlève le mercure. »

Cette préparation est fort claire, à quelques détails près : elle répond à une préparation d'arsenic métallique sublimé. Les traités des alchimistes grecs renferment un grand nombre d'indications analogues.

Sur la préparation des granules d'alcaloïdes; par M. Adrian (1). — Lorsqu'on consulte le Codex, il est dit que les *granules* sont des pilules extrêmement petites, mais il n'est pas question de la manière de les préparer et encore moins de la division des alcaloïdes d'une manière régulière. Voici comment on opère à l'usine de Courbevoie pour arriver au dosage régulier et pour ainsi dire mathématique des substances employées pour la fabrication des granules.

Choisissons, par exemple, l'aconitine cristallisée.

Deux moyens peuvent être mis en usage :

L'un consiste à employer l'aconitine en nature, l'autre à faire dissoudre l'alcaloïde dans l'alcool absolu.

Dans le premier procédé, l'aconitine est pulvérisée dans un mortier de porcelaine avec une petite quantité de sucre de lait qui doit entrer dans la formule, comme nous le

---

(1) *Les Nouv. Rem.*

verrons plus loin, puis au fur et à mesure que cette division s'effectue, on ajoute petit à petit le reste de la dose de sucre de lait à employer; puis enfin les autres substances en poudre, comme la gomme, par exemple. Lorsque ce mélange pulvérulent est terminé, on le passe à travers un tamis dont le tissu est un peu clair, de façon à éviter qu'il y ait le moindre grumeau dans la masse. On agglomère le tout avec du sirop de sucre.

Granules d'aconitine cristallisées.

Aconitine cristallisée	6gr,25
Sucre de lait	300 grammes.
Gomme	100 —
Sirop de sucre	100 —

Diviser au pilulier en 25,000 noyaux (dont le poids se trouve être de deux centigrammes environ).

Chaque granule renferme ainsi 0,00025 d'aconitine cristallisée, c'est-à-dire 1/4 de milligramme de médicament.

Si on veut faire des noyaux plus gros, à 5 centigrammes, par exemple, rien n'est plus simple, il suffit d'augmenter dans la proportion ci-dessus les différentes substances entrant dans la préparation, sans toutefois changer la proportion de l'aconitine cristallisée; on pourra faire ainsi des granules pesant 5 centigrammes, mais ne contenant toujours qu'un quart de milligramme de principe actif. De même que si on veut faire des granules à un dixième de milligramme, on peut opérer de la même façon en diminuant dans la même proportion les substances actives entrant dans la préparation.

Dans le second mode préparatoire, l'alcaloïde est dissous dans l'alcool absolu, on verse la solution sur le sucre de lait placé dans une capsule de porcelaine, on chauffe au bain-marie à une douce chaleur pour chasser tout l'alcool, on agite avec un tube de verre ou mieux avec un pilon. Une fois que les vapeurs d'alcool ne sont plus sensibles, on continue l'opération comme cela est indiqué dans le premier mode opératoire, en ajoutant d'abord la gomme, puis le sirop de sucre.

M. Adrian pense qu en agissant ainsi par l'un ou l'autre de ces procédés, on peut avancer que la division des substances actives est faite aussi régulièrement que possible.

Quel que soit celui de ces procédés que l'on emploie, ces noyaux sont ensuite dragéifiés et amenés au volume voulu suivant les moyens ordinaires.

Action d'une basse température sur les solutions phéniquées; par M. VICARIO (1). — M. Vicario a préparé une solution phéniquée fort identique à celle qu'on utilise fréquemment en chirurgie :

Acide phénique	50	grammes.
Alcool	100	—
Eau distillée	900	—

et il a soumis la solution limpide qu'il a obtenue à l'action d'un mélange réfrigérant de sulfate de soude et d'acide chlorhydrique.

Au bout de peu de temps, la solution est devenue complètement trouble, d'aspect même laiteux et renfermant en suspension de grosses bulles jaunâtres d'acide phénique. Le liquide s'est maintenu pendant une demi-heure environ à la température de 19° sans changement très notable, puis peu à peu est redevenu limpide.

Une température basse produit donc la séparation de l'acide phénique en solution.

Cette expérience donne l'explication de faits qui se sont passés fréquemment ces derniers temps. Une solution phéniquée, parfaitement claire lorsque le pharmacien la délivrait, était absolument trouble et inutilisable le lendemain au moment de l'opération.

Un changement analogue se produit en laissant séjourner la solution d'acide phénique pendant une nuit dans un endroit froid.

Le remède à employer consiste à exposer la solution

---

(1) *Les Nouv. Rem.*

phéniquée à une douce température pendant un temps suffisant.

Il est donc nécessaire, en hiver, de maintenir les solutions phéniquées à la température moyenne d'une chambre chauffée. C'est le moyen d'éviter les petits accidents de ce genre.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Sur un faux macis; par M. T.-F. Hanausek (1). — Les falsifications du macis sont rares. M. Hanausek a eu à examiner un faux macis qui se distinguait du macis du Myristica fragrans, Houtt., par sa longueur (5,5 centim.), par sa couleur brune tirant sur le pourpre et par sa forme étroite et allongée. A l'Institut pharmacologique de l'Université de Vienne, ce macis est étiqueté Macis sylvestris, sans désignation d'origine. Il ne provient cependant ni du Myristica sylvestris, Houtt., ni du Myristica fragrans. Il serait vraisemblablement identique avec le macis qui a été décrit, pour la première fois, par Tschirch, sous le nom de macis de Bombay et qui, comme le pense Flückiger (d'après Dymoch), provient du Myristica Malabarica.

Cette drogue est presque dépourvue d'odeur et de saveur; elle possède un véritable épiderme et un parenchyme incolore, dans lequel on trouve un grand nombre de cellules de grandes dimensions, sortes de réservoirs qui sont placés de telle manière, que la zone moyenne du parenchyme n'en renferme pas. Elles sont accumulées des deux côtés sous les lames épidermiques.

Le contenu de ces grandes cellules présente un grand

(1) *Ueber eine unechte Macis. Jahr. des Vereins der Wien. Handels-Académie*, XV, 105-111, par *Bot. Centralblatt*, XXXII, 305, 1887.

intérêt : il consiste en une masse homogène, jaune, insoluble dans l'eau, soluble au contraire dans l'alcool, auquel elle communique une couleur jaune safran ou jaune verdâtre.

Les granulations moléculaires ne se dissolvent pas.

La solution alcoolique rappelle, pour cette raison, la solution aqueuse de gomme-gutte. Il résulte des recherches de l'auteur que la matière colorante possède les propriétés indicatrices de la matière colorante du curcuma. Lorsqu'on plonge une coupe de ce macis dans de la lessive de potasse, elle se colore immédiatement en rouge orangé, et le contenu des grandes cellules en question présente alors l'apparence d'un liquide rouge orangé. Dans l'acide sulfurique, la matière colorante n'éprouve pas de changement sensible. Mais si on acidule la solution alcaline rouge orangé, la couleur vire immédiatement au jaune.

Le papier à filtrer, trempé dans la solution alcoolique alcalinisée, constitue un papier réactif très sensible en présence des acides. De même, la solution alcoolique peut servir comme réactif des alcalis à l'égal du curcuma.

De l'inosite dans le règne végétal, par M. R. Fick (1). — L'inosite ou inosine, matière sucrée isomère du glucose qui se trouve, comme on sait, dans plusieurs organes des animaux, n'avait encore été rencontrée que chez quelques végétaux (chou, feuilles de noyer et de frêne, etc.). M. Fick vient d'en constater la présence dans un grand nombre de plantes appartenant aux familles les plus diverses.

L'extraction de cette substance se fait de la façon suivante :

La plante fraîche, convenablement divisée, est traitée par de l'alcool à 60-70° bouillant. On laisse le mélange au repos dans un endroit chaud pendant plusieurs jours, on

(1) *Untersuch über die Darstellung und die Eigenschaften des Inosit*, etc. — *Inaug. diss. Dorpat*, 1887, par *Botanisches Centralblatt*, XXXII, 133.

exprime, on filtre et on distille la solution alcoolique. La solution aqueuse restante est d'abord purifiée à l'acétate neutre de plomb. On précipite ensuite par l'acétate basique, puis on décompose le précipité lavé par l'hydrogène sulfuré. On filtre, on concentre, on mélange le liquide concentré avec une proportion convenable d'alcool et on abandonne à la cristallisation.

Parmi les plantes chez lesquelles M. Fick a trouvé l'inosite, nous signalerons les suivantes : Pisum sativum, L. (gousses et semences); Vicia Faba, L. (semences vertes); Petrosilenum sativum, Hoffm. (tige et feuilles et non les racines); Daucus carota, L. (racine); Aristolochia Sipho, L'Herit. (en grande proportion); Triticum repens, L. (racines); Humulus lupulus, L. (extrémités des pousses et feuilles); Vitis vinifera, L., et V. Amurensis, Rupr. (pousses et feuilles); Acer pseudoplatanus, L. (feuilles); Sambucus racemosa, L. (baies); Evonymus Europæus, L. (feuilles), etc.

Il semblerait que les plantes grimpantes renferment, d'une façon générale, plus d'inosite que les autres. En tout cas, l'inosite paraît être bien plus répandue dans le règne végétal qu'on ne l'avait supposé.

Note sur l'hygrine; par M. Stockman (1). — L'auteur a isolé l'hygrine de teintures préparées avec les feuilles fraîches de coca. Il pense que cet alcaloïde s'évapore quand on dessèche les feuilles et qu'il disparaît aussi en grande partie dans la fabrication de la cocaïne. La séparation ne peut être faite que par distillation en présence de l'eau.

L'hygrine produirait sur la langue une sensation de brûlure et serait extrêmement irritante.

Sur la préparation de l'acide cholalique; par M. F.

(1) *Pharmaceutical journal*, fév., 25.

Mylius (1). — Cet acide porte encore le nom d'*acide cholique* (Gorup Besanez, *Chimie physiologique*, traduction de Schlagdenhauffen, p. 268), ce qui est matière à confusion, car « acide cholique » est pour un grand nombre de chimistes synonyme de *acide glychocolique.*

L'acide dont il est question ici est l'acide qui prend naissance avec le glycocolle dans le dédoublement de l'acide glycocholique par les alcalis.

On additionne de la bile fraîche de bœuf d'un cinquième de son poids de lessive de soude à 30 p. 100. On chauffe et on maintient à l'ébullition pendant 24 heures en ayant soin de remplacer l'eau qui s'évapore. On sature le liquide alcalin par un courant d'acide carbonique et on évapore presque à sec. On reprend la matière avec de l'alcool fort ; le cholalate de soude passe en solution, tandis que l'excès de soude reste à l'état de carbonate. Par ce même traitement, on élimine la mucine de la bile qui est insoluble dans l'alcool.

Le liquide alcoolique renferme pourtant, outre l'acide cholalique, de l'acide choléique, ainsi que des acides gras, particulièrement de l'acide stéarique. L'élimination de ces acides repose sur ce que le choléate et le stéarate de baryte sont insolubles dans l'eau, alors que le cholalate de baryte se dissout dans 30 parties d'eau froide.

On étend donc la solution alcoolique avec de l'eau jusqu'à ce que le mélange ne renferme plus que 20 p. 100 d'alcool. On ajoute alors du chlorure de baryum en solution diluée, tant qu'il se fait un précipité. On filtre et, dans le liquide filtré, on précipite l'acide cholalique par l'acide chlorhydrique.

La masse visqueuse prend habituellement, au bout de quelques heures, une structure cristalline. Cependant elle renferme encore des produits amorphes, colorés et odorants. On purifie par cristallisation dans l'alcool.

Il est alors bon de se rappeler que l'acide cholalique

(1) *Notiz über die Darstellung and die Zusammensetzung der Cholsaüre, Zeits f. phys. chemie*, XII, 1888, 262.

donne naissance à la combinaison $C^{48}H^{40}O^{10},C^{4}H^{6}O^{2}$, combinaison dont la faible solubilité et la propriété de cristalliser aisément facilitent la séparation de l'acide à l'état de pureté. Comme la combinaison est détruite par l'eau, on se trouve conduit à employer, autant que possible comme dissolvant, l'alcool absolu. Autrement, le rendement en cristaux est fortement diminué. (Em. B.)

Sur l'origine du strophanthus (1). — Le consul anglais de Zomba (Afrique centrale orientale) donne les renseignements suivants fournis par M. Buchanan, qui a expédié les graines avec lesquelles M. le professeur Fraser a fait ses récentes expériences.

Le strophanthus, qu'on nomme kombé dans le pays d'origine, est une plante grimpante. Les indigènes tirent des semences leur poison le plus puissant.

On trouve cette plante à une très faible altitude. Elle n'existerait pas sur les hauteurs. Les graines livrées au commerce ont été recueillies sur la rive droite de la rivière Schire, au-dessous des rapides de Murchison.

Il y a plus d'une espèce ou tout au moins plus d'une variété. Les caractères distinctifs sont une plus petite gousse et de moins nombreuses semences. On a peu de renseignements sur ces diverses variétés. Le strophanthus est une plante grimpante vigoureuse qu'on trouve toujours dans le voisinage d'arbres élevés qui lui servent d'appui.

La tige a un diamètre variable qui, normalement, est de quelques pouces. Elle est repliée sur le sol et les branches s'appuient sur les arbres les plus voisins. Les jeunes branches ont un peu l'aspect du lierre. Le fruit se présente par paires et a l'aspect d'immenses cornes suspendues au faible rameau.

Il commence à mûrir en juillet et dure jusqu'à la fin de

---

(1) *Pharmaceutical journal*, 3 mars 1888.

septembre. Ce serait une plante très vigoureuse si l'on en juge par celles qu'on a cultivées. Les indigènes ignorent absolument l'âge de ces arbustes et le nombre d'années nécessaires pour qu'ils portent des fruits. Leur manière de préparer le poison est très simple. Ils séparent les graines de leurs aigrettes et les réduisent en pulpe dans un mortier. On ajoute ensuite de l'eau, puis de l'écorce d'un arbre qui contient une substance gommeuse afin de maintenir le poison sur la flèche si elle vient à frapper un os.

Le gibier, blessé par des flèches empoisonnées avec le strophanthus, meurt rapidement. On mange la chair sans en ressentir aucun effet fâcheux.

La seule précaution à prendre est de presser sur la blessure faite par la flèche le jus de l'écorce de boabab, ce qui détruit les mauvais effets du poison. On tue ainsi le buffle et les autres animaux de plus petite taille.

CHIMIE

Eaux minérales. — M. Gannat a sollicité et obtenu, sur un rapport de l'Académie de médecine, l'autorisation d'exploiter une source d'eau minérale, dite source Gannat, située dans sa propriété au lieu dit la Tour, sur la commune d'Abrest (Allier).

Cette source est située à l'ouest du chemin de fer de Saint-Germain-les--Fossés à Ambert, au sud de Vichy, sur la rive gauche de l'Allier, à environ 2,000 mètres de la source Hauterive et à 1,020 mètres de la source appartenant à M. le Dr Charnaux. Elle a été découverte à la suite d'un sondage exécuté en 1885-1886. Le sondage a traversé les terrains suivants :

Sables et graviers	7,22
Argile et sable	7,90
Alternance de marne bleue et de plaquettes de calcaire	24,45
Plaquettes de grès avec marne.	3,76

Marne et plaquettes de calcaire	1,94
Plaquettes de grès et marne	12,98
Alternance de plaquettes de calcaire et marne	41,86
Gros sable quartzeux	0,25
	100,36

L'eau minérale a été rencontrée dans cette dernière couche.

Elle sort à 32° centigrades. Le débit est de 6,000 litres en vingt-quatre heures. Elle est bien captée.

Elle a donné à l'analyse pour un litre :

Bicarbonate de soude	5,4442
— potasse	0,3022
— chaux	0,9540
— magnésie	0,0968
— fer	0,0053
— lithine	0,0125
Sulfate de soude	0,2858
Arséniate de soude	0,0018
Silice	0,5251
Chlorure de sodium	0,5251
	7,6682

Acide carbonique libre abondant.

MM. Laporte fils et consorts ont sollicité et obtenu l'autorisation d'exploiter l'eau d'une source dite de Coustalou, située à Saint-Martin-le-Redon, commune de Duravel (Lot).

Cette source émerge d'un boyau de caverne ouvert dans des calcaires marneux de l'oolithe supérieur. Le débit de la source est de 2,880 litres en vingt-quatre heures. Sa température est celle de l'air ambiant.

Elle a donné à l'analyse pour un litre :

Carbonate de chaux	0,200
— de magnésie	0,004
— alcalins	0,020
Chlorure de sodium	0,006
Fer et alumine	0,005
Silice	0,005
	0,240

Acide carbonique libre abondant.

Contribution à la chimie du manganèse et du fluor; par M. O.-T. Christensen (1). — Action de l'acide chlorhydrique sur les oxydes supérieurs de manganèse. — Dans son mémoire *sur l'existence du perchlorure de manganèse et ses congénères du brome et de l'iode*, Nicklès a obtenu, par l'action du gaz chlorhydrique sec sur un mélange refroidi d'éther et de peroxyde de manganèse, une solution d'un vert foncé, passant au violet par l'addition d'un excès d'éther, et qui renfermerait une combinaison de tétrachlorure de manganèse, d'éther et d'eau, ayant pour composition $MnCl^4 + 12C^4H^{10}O + 2H^2O$. Il faut observer toutefois que les analyses de Nicklès ont porté sur la totalité du chlore contenu dans la liqueur, aussi bien sur le chlore simplement dissous dans l'éther, à l'état d'acide chlorhydrique libre, que sur le chlore réellement combiné au manganèse : on peut donc soupçonner d'inexactitude la formule proposée par Nicklès.

Si l'on traite par un courant de chlore du peroxyde de manganèse pur, en suspension dans de l'éther absolu, en ayant soin de refroidir le mélange par un courant d'eau et en évitant d'opérer à une lumière trop vive, on voit l'éther se colorer en jaune, puis en un violet intense, presque noir : si l'on prolonge l'action du chlore, il se fait une réduction, et il se dépose du chlorure manganeux. La solution violette, séparée par décantation du précipité manganique, laisse bientôt déposer du chlorure manganeux, en se décolorant presque complètement. Il est à remarquer que cette expérience fournit toujours une liqueur violette, et non, comme l'avait observé Nicklès avec l'acide chlorhydrique, une liqueur verte ou violette, suivant la proportion d'éther employée : on peut supposer que, dans le cas où l'on emploie l'acide chlorhydrique, c'est l'eau mise en liberté dans la réaction qui produit la coloration verte. Cette hypothèse est confirmée par la réaction suivante : on agite de l'éther absolu avec de l'acide chlorhydrique d'une densité de 1,19; on obtient

(1) *Soc. chim. de Paris.*

ainsi deux couches liquides, constituées, l'une par une solution de gaz chlorhydrique dans l'éther humide, l'autre par une solution d'éther dans l'acide chlorhydrique aqueux ; si l'on sépare ces deux couches et qu'on les traite isolément par du bioxyde de manganèse, on voit immédiatement le liquide aqueux se colorer en vert, et le liquide éthéré se colorer en violet. Il est donc vraisemblable que le chlore et l'acide chlorhydrique, en réagissant sur un mélange d'éther et de peroxyde de manganèse, donnent une seule et même combinaison, qui est violette à l'état anhydre, et verte à l'état hydraté. Reste à établir la formule de cette combinaison.

A cet effet, la liqueur verte, préparée suivant les indications de Nicklès, en traitant par l'acide chlorhydrique sec un mélange de bioxyde de manganèse et d'éther absolu, à une température voisine de 0°, est versée peu à peu dans une solution étendue d'iodure de potassium : le *chlore actif* de la combinaison manganique déplace une quantité équivalente d'iode, qui se dissout dans l'excès d'iodure de potassium, tandis que l'éther se dissout lui-même dans l'eau. On n'a donc plus qu'à doser successivement l'iode libre, par l'hyposulfite de sodium, puis le manganèse, par précipitation, pour obtenir le rapport entre le nombre des atomes de manganèse et celui des atomes de *chlore actif* existant dans la combinaison. Ce rapport a été trouvé constamment égal à l'unité. On déduit de là que le chlorure de manganèse, préparé d'après la méthode de Nicklès, a en réalité pour composition Mn^2Cl^6.

Si, au lieu d'opérer à 0°, on effectue à — 10° la réaction de l'acide chlorhydrique sur le mélange d'éther et de bioxyde de manganèse, on voit la quantité du chlore actif existant en combinaison augmenter considérablement : son rapport à celui du manganèse atteint 1,5.

En substituant, dans les préparations précédentes, l'oxyde manganique Mn^2O^3 au peroxyde MnO^2, on obtient exactement les mêmes résultats.

Des faits qui précèdent, on peut donc conclure, en résumé, que les produits qui prennent naissance par l'action

simultanée de l'éther et du gaz chlorhydrique sur les oxydes supérieurs de manganèse Mn^2O^3 et MnO^2, à la température ordinaire, sont identiques entre eux, et paraissent renfermer le chlorure Mn^2Cl^6 en combinaison avec de l'éther. Quant au chlorure $MnCl^4$, son existence est probable à de très basses températures.

ACTION DE L'ACIDE FLUORHYDRIQUE SUR LES OXYDES SUPÉRIEURS DE MANGANÈSE. — *Fluorure manganique* $Mn^2Fl^6 + 6H^2O$. — Berzélius avait autrefois obtenu ce sel, qu'il n'avait pas analysé, en dissolvant dans l'acide fluorhydrique la manganite naturelle. On le prépare à l'état de pureté en dissolvant à chaud le bioxyde de manganèse pur dans l'acide fluorhydrique pur : le peroxyde n'est attaqué que très lentement et très difficilement; on n'a plus ensuite qu'à filtrer sur de la mousse de platine et à évaporer à cristallisation. On obtient finalement de petits cristaux d'un rouge brun, qui paraissent se décomposer lentement dans l'air sec, et plus rapidement à la température de 100°.

Manganifluorure de potassium $4KFl.Mn^2Fl^6 + 2H^2O$. — Ce sel peut être préparé par voie humide ou par voie sèche. Par voie humide, on dissout dans l'acide fluorhydrique l'oxyde manganoso-manganique, ou le peroxyde de manganèse, et on traite la solution par un excès de fluorure de potassium. On obtient ainsi un précipité cristallin rougeâtre, ayant la composition ci-dessus. Par voie sèche, on fond au creuset de platine un mélange de peroxyde de manganèse (5^{gr}) et de fluorure acide de potassium ($25\text{-}30^{gr}$); la masse fondue est lavée, après refroidissement, à l'acide fluorhydrique jusqu'à ce que le liquide de lavage se colore en brun : le résidu, séché à 100°, présente la même composition que ci-dessus; le produit obtenu est seulement moins bien cristallisé.

Ce manganifluorure de potassium, qui est dans la série du manganèse l'analogue de la cryolithe $4NaFl.Al^2Fl^6$ dans la série de l'aluminium, se décompose par l'eau, lentement à la température ordinaire, rapidement à chaud, avec dépôt d'oxydes supérieurs de manganèse.

L'acide chlorhydrique concentré le dissout en un liquide foncé. L'acide nitrique dilué donne une solution jaune-rougeâtre qui laisse, à l'ébullition, déposer un précipité brunâtre, tandis qu'une partie du manganèse reste en solution. L'acide sulfurique concentré le dissout en un liquide violet, qui passe au rouge par addition d'eau. L'acide phosphorique donne une solution violacée, qui laisse à chaud déposer un précipité brunâtre. Les acides oxalique et tartrique fournissent des liqueurs brunâtres, qui se décomposent à chaud, avec dégagement d'acide carbonique. Une solution chlorhydrique d'eau oxygénée le dissout peu à peu avec dégagement d'oxygène.

Chauffé à 100°, ce manganifluorure ne perd pas d'eau: il fond seulement en une masse brune cristalline. Il est sans aucun doute identique avec celui auquel Nicklès avait attribué la formule $2KFl.MnFl^4$. On ne peut établir sa formule véritable qu'en la déduisant du rapport du *fluor actif* au manganèse, déterminé par le même procédé que le rapport du chlore actif au manganèse dans le chlorure décrit plus haut.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Sur l'acide tannique du bois de chêne; par M. G. Böttinger (1). — Sous le nom d'extrait de bois de chêne, le commerce livre un acide tannique à l'état de liquide brun, plus ou moins épais, que l'eau froide dissout en laissant un résidu pulvérulent, jaune grisâtre, qu'on sépare par filtration, après avoir ajouté 20 parties d'eau pour une partie d'extrait. Le brome ne donne de précipité dans la solution qu'après un très long temps.

Pour séparer l'acide tannique, on évapore sa solution

(1) *Soc. chim. de Paris.*

aqueuse au bain-marie jusqu'à ce que le résidu puisse être réduit en poudre fine, et on chauffe cette poudre pendant plusieurs heures, au bain-marie avec de l'anhydride acétique; elle est ainsi transformée en dérivé acétylé. La matière colorante, que l'acide renferme souvent, est également acétylée, mais le corps formé est insoluble dans l'anhydride et dans l'acide acétique. Comme l'acide acétyltannique perd facilement son acétyle quand on le fait digérer avec de l'acide acétique, il faut, lorsqu'il y a lieu de le séparer de la matière colorante, traiter de nouveau par l'anhydride acétique le produit qui se précipite lorsqu'on verse la solution acétique dans l'eau.

La poudre ainsi obtenue est lavée à l'eau, jusqu'à ce que ce dissolvant ait une réaction neutre; on la sèche dans l'air sec, où elle perd peu à peu son acide acétique. Ce dérivé acétylé est insoluble dans l'eau et l'alcool froid; l'alcool absolu bouillant lui enlève son acétyle; il est soluble dans l'éther acétique, le chloroforme. l'acide acétique, l'éther acéto-acétique, l'acide pyruvique. le lévulate d'éthyle, l'acide sulfurique concentré et froid: ce dernier dissolvant lui fait perdre son acétyle. Il en est de même de l'acide chlorhydrique concentré. L'acide tannique formé passe ensuite à l'état d'anhydride, insoluble dans l'alcool, comme l'acide tannique lui-même.

Cet anhydride est transformé par le brome en une masse jaune, insoluble dans l'eau. Chauffé en tubes scellés, à 130°, avec de la potasse alcoolique et de l'iodure d'éthyle: il fournit un éther éthylique brunâtre, très soluble dans l'alcool et l'éther acétique, insoluble dans la soude, qui le saponifie peu à peu. Cet éther se boursoufle en fondant et fournit une huile dont une portion bout au-dessous de 240° et contient des dérivés de la pyrocatéchine; il résiste assez bien à l'action du permanganate de potassium; le brome détermine dans la solution chloroformique la précipitation d'une huile, produit d'addition et de substitution bromé.

L'acide acétyltannique est insoluble à froid dans le carbonate de sodium étendu; à chaud il se dissout en perdant

de l'acétyle; la soude opère plus rapidement la même décomposition. La chaleur le décompose en dégageant des vapeurs douées d'une odeur forte. L'acide chlorhydrique étendu fournit l'acide tannique, puis une matière colorante rouge, insoluble dans l'alcool. L'acide chlorhydrique concentré, en tubes scellés, à 140°, fournit une masse fortement colorée, et de l'acide acétique, de l'acide carbonique et du chlorure de méthyle.

L'acide acétyltannique répond à la formule

$$C^{15}H^7(C^2H^3O)^5O^9.$$

Fondu avec de la potasse, il fournit de l'acide acétique, de très petites quantités d'acide protocatéchique, et un phénol. Pour préparer l'acide tannique correspondant à ce dérivé acétylé, on chauffe ce dernier pendant deux heures à 135°, en tubes scellés, avec de l'eau. La liqueur obtenue est évaporée à 25°, le résidu est dissous dans l'alcool absolu, celui-ci évaporé à température basse, et la solution aqueuse du résidu concentrée dans l'air sec. On obtient ainsi une masse fournissant par pulvérisation une poudre jaune-brunâtre d'acide tannique du bois de chêne. Sa solution aqueuse ne précipite pas le brome; un excès de soude donne un précipité brun; l'acétate de plomb, un précipité blanc-jaunâtre; la chaux, un précipité floconneux blanc; avec les terres alcalines, on obtient un précipité après addition d'ammoniaque.

Cet acide tannique répond à la formule $C^{15}H^{12}O^9+2H^2O$. L'action du brome sur son dérivé acétylé montre qu'il se rapproche de l'acide dibromoquercitannique, de l'acide tannique d'Hemlock, et d'un grand nombre d'autres acides tanniques. Il semble qu'on doive le considérer comme un éther méthylique de l'acide digallique. Lorsqu'on ajoute du brome à la solution chloroformique de son dérivé acétylé, on obtient une masse épaisse, qu'on traite par le chloroforme, puis l'acide sulfureux et l'eau. On a ainsi une poudre jaune, très soluble dans le carbonate de sodium étendu, le chloroforme, l'alcool absolu, l'éther acétique et l'acide sulfurique concentré. Chauffé à 140° avec de l'acide chlorhydrique concentré, ce corps fournit une

masse colorée, de l'acide carbonique, de l'acide acétique et du chlorure de méthyle; il perd son brome par ébullition avec de l'eau et de la magnésie. Il constitue un dérivé monobromé, renfermant un groupe acétyle,

$$C^{18}H^{10}Br(C^2H^3O)O^6,$$

mélangé à un composé plus riche en brome. Le brome, en agissant sur sa solution chloroformique, fournit le composé $C^{18}H^7Br^4(C^2H^3O)O^6$.

De la formation des hydrates de carbone chez les végétaux; extrait d'une note de M. C. Wehmer (1) et d'une réponse de M. Lœw (2). — En physiologie végétale, il n'y a pas de problème plus intéressant que celui de l'origine et du mode de formation des hydrates de carbone dans la plante.

On sait que l'acide carbonique est réduit dans la cellule à chlorophyle éclairée, et que cette réduction est la première phase de l'assimilation du carbone; mais on ignore quelle est la nature du produit de la réduction et par quel processus ce produit conduit aux matières sucrées, amylacées, ou cellulosiques.

Bayer avait supposé que la réduction de l'acide carbonique donne naissance à de l'aldéhyde formique $C^2H^2O^2$. On conçoit que ce corps isomérique des glucoses puisse donner naissance par simple polymérisation d'abord aux matières sucrées, puis à l'amidon, à la cellulose et en général à tous les hydrates de carbone.

La découverte faite par M. Osc. Lœw en 1886 (3) de la formation, par condensation de l'aldéhyde formique, d'un corps, le *formose*, possédant les propriétés d'un sucre, pa-

---

(1) *Ueber das Verhalten der Formose zu entstärkten Pflanzenzellen*. par M. C. Wehmer, *Bot. Zeit.*, XLV, 1887, 713.

(2) *Ueber die Formose in pflanzenchemischer Hinsicht*, par M. O. Lœw. *Bot. Zeit.*, XLV, 1887, 813.

(3) *Sur la condensation de l'aldéhyde formique, Journ. de pharm. et chim.*, [5], XIV, 474.

raissait fournir un argument important en faveur de la théorie de Bayer.

Toutefois, jusque dans ces derniers temps, aucune expérience n'avait été tentée pour rechercher si le formose peut se transformer en amidon dans le corps de la plante vivante.

M. Wehmer vient de publier sur ce point une note intéressante.

Bœhm, Arthur Meyer et Laurent ont constaté que la plante privée d'amidon, par un séjour prolongé à l'obscurité, peut faire de l'amidon à l'obscurité lorsqu'on la met en contact avec la solution de certaines substances, telles que le dextrose, le lévulose, le galactose, le maltose, le sucre de canne, la mannite, la dulcite et la glycérine. Au contraire, elle n'en forme pas lorsqu'on se sert de solution de lactose, de raffinose, d'inosite, de dextrine, d'érythrite, de trioxyméthylène $(C^2H^2O^2)^3$.

M. Wehmer s'est proposé de rechercher ce que donnerait une solution de formose mise en expérience dans les mêmes conditions. Il a fait choix pour cela des plantes suivantes : *Fraxinus ornus*, *Rubia tinctorum*, *Syringa vulgaris*, *Cacalia suaveolens*. Il s'est servi d'une solution de formose à 5 p. 100 et d'une solution à 10 p. 100, et il a institué comparativement des essais avec des solutions d'égale concentration de saccharose, de dextrose et d'érythrite.

Les plantes se trouvaient dans la meilleure période d'accroissement, et leurs feuilles renfermaient des proportions importantes d'amidon. Celui-ci avait disparu après un séjour à l'obscurité variant de 3 à 7 jours. La disparition de l'amidon constatée, les feuilles furent placées sur la solution de formose.

Voici les résultats obtenus :

1° Les feuilles des quatre plantes n'ont fait d'amidon ni sur la solution à 5 p. 100 de formose, ni sur celle à 10 p. 100. Le contact a duré 14 jours.

2° Elles en avaient déjà fabriqué au bout de quelques jours sur la solution de dextrine à 10 p. 100.

3° Le *Cacalia* et le *Rubia* en ont fait également sur la solution de saccharose à 5 p. 100. — (Il n'a pas été fait d'expérience sur ce sucre avec les deux autres plantes).

4° Résultats négatifs avec la solution d'érythrite.

M. Wehmer conclut de là que le formose se comporte autrement que le glucose, et, bien que le nombre d'espèces sur lesquelles il a essayé ce composé soit peu considérable, il considère comme peu probable qu'il doive être classé parmi les hydrates de carbone. Il fait d'ailleurs remarquer : que le formose ne donne pas d'acide lévulinique lorsqu'on le traite par les acides étendus, que la combinaison qu'il forme avec la phénylhydrazine n'a pas la même composition que celles que donnent les corps de la série des glucoses, que les trois sucres de la formule ($C^{12}H^{12}O^{12}$) glucose, lévulose, galactose fermentent en présence de la levure de bière et agissent sur la lumière polarisée, ce que ne fait pas le formose.

Ainsi, d'après M. Wehmer, la découverte du formose ne semblerait pas pouvoir servir d'appui à la théorie de Bayer. Tel n'est pas l'avis de M. O. Lœw.

D'après ce dernier, on ne peut conclure que le formose ne doive pas être classé parmi les sucres, par cette raison qu'il ne fermente pas en présence de la levure de bière. Si le lévulose et le dextrose sont fermentescibles, le sucre tiré de la glucosamine, le sucre de la gomme, l'eucalyne, la sorbine, la galactose ne le sont pas (1).

La non formation d'acide lévulinique par le formose n'est pas non plus un argument en faveur de l'opinion de Wehmer, car s'il ne donne pas naissance à cet acide, il fournit du furfurol, corps très voisin.

D'autre part, il n'y a rien à conclure des quatre recherches de Wehmer alors que l'on sait, par exemple, que même le maltose, corps si voisin de l'amidon, ne donne

(1) Contrairement à l'opinion de M. O. Lœw, le galactose fermente en présence de la levure de bière, mais dans des conditions spéciales que j'ai déterminées récemment, voir : *Sur la fermentation alcoolique du galactose, Comptes rendus de l'Ac. d. sciences*, séance du 23 janvier. (Em. B.)

pas naissance à de l'amidon avec toutes les plantes.

En réalité, outre l'acide formique, il n'existe pas parmi les composés organiques de corps à un seul atome de carbone, aussi rapproché de l'acide carbonique que l'aldéhyde formique, et il n'en existe pas d'aussi simple pouvant se transformer en sucre. Ce sucre, il est vrai, n'est pas du glucose, mais il possède les principaux caractères des sucres.

M. Lœw maintient donc que la théorie de Bayer est actuellement la meilleure théorie, et que la formation du formose est un argument puissant en sa faveur. (Em. B.)

Le White Rot ou **Rot blanc** (Coniothyrium diplodiella) **aux États-Unis d'Amérique**; par M. P. Viala. — Le *Coniothyrium diplodiella* détermine sur les Vignes une maladie connue sous le nom de *Rot blanc;* elle a été observée pour la première fois en Italie; M. Ravaz et M. Viala l'ont signalée en France, en 1885; elle y a pris une grande extension l'année suivante, et a fait de nouveaux progrès en 1887.

Le *Coniothyrium diplodiella* existe aussi en Amérique, à la limite du territoire des Indiens et de l'État du Missouri, ainsi que sur quelques ceps de Vignes dans la tribu des Wiandottes. L'existence du Rot blanc sur le territoire des Wiandottes, où des Vignes européennes n'ont jamais été introduites, semble prouver l'origine américaine de cette maladie, qui n'a été signalée en France que depuis peu d'années. On ne l'a pas observée dans les États du Nord et de l'Est de l'Union, où les Vignes européennes sont fréquemment importées.

Les caractères du Rot blanc sont bien identiques avec ceux qu'on en a donnés en France. Ses effets sont comparables à ceux du *Greeneria fuliginea*, qui est le Bitter Rot ou Rot amer des viticulteurs américains. Le Rot blanc est bien loin d'avoir, au point de vue viticole, l'importance du Black Rot (*Physalospora Bidwellii*); le champignon ne se développe qu'exceptionnellement sur les baies.

Action du permanganate de potassium sur le glucose en solution neutre; par M. A. Smolka (1). — Une solution aqueuse de permanganate de potassium est rapidement décolorée par le glucose. Pour étudier les produits qui prennent naissance dans cette réaction, l'auteur a opéré en solution neutre avec du permanganate et du glucose chimiquement purs; il a fait varier les conditions de température et les proportions relatives des corps mis en présence, et étudié chaque fois qualitativement et quantitativement les produits formés. Voici les résultats de ce travail.

Le permanganate de potassium oxyde énergiquement le glucose et le convertit en produits très simples. Si l'on emploie un excès de permanganate et qu'on opère à l'ébullition, le glucose est brûlé totalement et converti en eau et acide carbonique ; le permanganate passe lui-même à l'état d'hydromanganite. L'équation de la réaction est quantitativement la suivante :

$$C^6H^{12}O^6 + 8MnO^4K = 2Mn^4O^{10}H^3K + 3CO^3K^2 + 3CO^2 + 3H^2O.$$

Si l'on opère à froid, également avec un excès de permanganate, les produits sont à peu près les mêmes : il se fait à peine une trace d'acide oxalique, et au lieu de carbonate neutre de potassium, on trouve du bicarbonate, suivant l'équation approximative :

$$C^6H^{12}O^6 + 8MnO^4K = 2Mn^4O^{10}H^3K + 6CO^3KH.$$

Si l'on diminue successivement la proportion de permanganate, en opérant à la température ordinaire, on trouve qu'une partie du glucose échappe à l'oxydation; les produits formés sont représentés par les équations suivantes :

Pour 6 molécules MnO^4K et 1 molécule $C^6H^{12}O^6$,

$$3C^6H^{12}O^6 + 18MnO^4K = 2Mn^4O^{10}H^3K + 6MnO^2 + 4MnO + 2CHO^2K + 3C^2O^4K^2 + 8CO^3KH + 2CO^2 + 10H^2O.$$

Pour 4 molécules MnO^4K et 1 molécule $C^6H^{12}O^6$,

$$C^6H^{12}O^6 + 6MnO^4K = 2CHO^2K + C^2O^4K^2 + 2CO^3KH + 6MnO^2 + 4H^2O.$$

---

(1) *Soc. chim. de Paris.*

Une partie du glucose échappe à l'oxydation.

Pour poids moléculaires égaux de permanganate et de glucose, ainsi que pour toutes les quantités de permanganate inférieures à cette proportion, on a l'équation :

$$C^6H^{12}O^6 + MnO^4K = 3MnO^2 + C^2O^4Mn + 4CHO^2K + 4H^2O.$$

Sur les ptomaïnes extraites de cultures du vibrio proteus de Finkler et Prior; par M. O. Bocklisch (1). — L'auteur a fait des cultures pures de vibrio proteus (bacille du *choléra nostras*) dans des ballons de 1 litre, renfermant 120 grammes de viande de bœuf hachée et 200^{cc} d'eau. Indépendamment de la choline et de la créatinine, qui existent normalement dans la viande, il a constaté dans le milieu de culture la présence de l'indol, du phénol et de la cadavérine.

Ce dernier alcaloïde n'étant pas toxique, l'effet du microbe ne peut être expliqué par la formation de cet alcaloïde. Mais si l'on prend la précaution de le cultiver en présence de bacilles de la putréfaction, avec lesquels il se trouve toujours dans l'intestin, on constate qu'en outre des corps signalés plus haut, il se forme aussi de la méthylguanidine, qui est très toxique.

L'auteur semble voir là l'explication des phénomènes toxiques survenant chez les malades atteints de choléra nostras. Les microbes de la putréfaction qu'il a introduits dans ses cultures de vibrio proteus ne donnent-ils pas de méthylguadinine lorsqu'on les cultive seuls? L'auteur ne dit pas s'il a fait cet essai.

Bien que Brieger et Ladenburg considèrent la cadavérine comme identique avec la pentaméthylènediamine, son chlorhydrate se combine à 4 molécules de chlorure mercurique, tandis que la pentaméthylènediamine fournit un sel double renfermant 3 molécules de chlorure mercurique.

(1) *Soc. chim. de Paris.*

INDUSTRIE

Le mildew. — Moyens de le combattre employés dans les Pyrénées-Orientales en 1887; par M. Léon Ferrer.

L'été de 1886 fut peu favorable dans ce département aux maladies cryptogamiques. Aussi, ne put-on guère juger de l'efficacité des moyens qui avaient été employés par quelques propriétaires.

En 1887, au contraire, un été pluvieux, chaud et humide, des plus propices au développement des cryptogames, a amené une invasion considérable de mildew, d'anthrachnose et d'un champignon nouveau pour nos cultivateurs, le Coniothyrium diplodiella.

Les quelques propriétaires qui avaient fait des traitements préventifs ont été à l'abri ou ont été peu atteints. Ceux qui ont pu traiter rapidement dès l'apparition du mal ont pu l'enrayer suffisamment pour conserver une bonne partie de leur récolte. Ceux, au contraire, qui ont traité trop tardivement ont eu leur récolte en grande partie détruite.

Les traitements mis en usage dans les Pyrénées-Orientales ont été les suivants : bouillie bordelaise, eau céleste, sulfostéatite cuprique.

La bouillie bordelaise a été modifiée dans sa composition par MM. Millardet et Gayon.

La formule nouvelle qu'ils en ont donné et qui a été employée ici, est :

Eau	100 litres.
Sulfate de cuivre.	3 kilog.
Chaux grasse en pierre.	1 kilog.

On prend 2 à 4 litres de l'eau, avant d'y avoir fait dissoudre le sulfate de cuivre, pour faire avec la chaux un lait de chaux ou une pâte homogène, qu'on mélangera,

petit à petit et en agitant, à la solution du sulfate de cuivre.

L'emploi de cette bouillie a donné de bons résultats. Il a été fait généralement avec le balai.

M. le professeur Audoynaud, de l'Ecole d'agriculture de Montpellier, qui a préconisé l'emploi de l'eau céleste, a modifié aussi cette année les proportions de sulfate de cuivre et d'ammoniaque. Sa nouvelle formule est :

Sulfate de cuivre.	1 kilog.
Ammoniaque	1 litre 1/2.
Eau.	200 litres.

L'eau céleste préparée dans les proportions précédemment indiquées : sulfate de cuivre, 1 kilo ; ammoniaque, 1 litre ; eau, 100 litres, avait occasionné des brûlures sur les feuilles.

Cet effet ne s'est pas fait sentir d'une manière sensible cette année avec les nouvelles proportions. Cependant, j'ai cru devoir recommander de réduire à 1 litre la quantité d'ammoniaque dans la formule nouvelle de M. Audoynaud, et j'en ai constaté d'excellents résultats.

La sulfostéatite cuprique qui a pris naissance dans notre département et se prépare à Prades, dans les conditions que j'ai fait connaître, a été très employée cet été dans les Pyrénées-Orientales.

Elle s'est montrée efficace contre le mildew, l'anthrachnose et le coniothyrium, partout où elle a été appliquée préventivement et où le traitement a été répété plus ou moins, suivant les cas, et à la condition de l'employer le matin, alors que la vigne est encore humectée par la rosée de la nuit.

En résumé, dans les Pyrénées-Orientales, tous les traitements qui ont été effectués en 1887, contre le mildew, ont eu pour base le sulfate de cuivre. Celui-ci a été appliqué, soit sous forme de bouillie bordelaise, soit à l'état de solution ammoniacale, soit à l'état de poudre, en état de division extrême, avec la sulfostéatite.

D'une manière générale, les résultats ont été satisfaisants, quel qu'ait été le moyen adopté.

On a proposé de substituer le carbonate de potasse ou le carbonate de soude à la chaux ou à l'ammoniaque dans les mélanges précédents. Je ne connais pas d'emploi de cette nouvelle préparation dans le département.

Dans mon précédent travail, j'avais indiqué les résultats des expériences faites en vue de connaître la quantité de cuivre qui pourrait exister dans le vin, après un traitement de la vigne au sulfate de cuivre.

A la suite de nombreuses analyses, qui ont porté sur des vins de goutte, des vins de presse et sur des lies, M. Massol a établi que les diverses combinaisons de cuivre sont absorbées par la vigne.

Si l'application est faite à dose modérée et à une époque assez éloignée de la vendange, le vin ne renferme pas traces de cuivre; les lies et le marc surtout en retiennent une faible quantité, à l'état de combinaison insoluble.

Si cette application a été réitérée et faite dans une large mesure, le marc et les lies ne retiennent par la totalité du cuivre; il en reste des traces dans le vin.

BIBLIOGRAPHIE

Journal of the chemical Society, avril 1888. — Sur la composition de la glu du Japon; par MM. Edward Divers et Michitada Kawakita (suite). — Recherche chimique sur la solution de Wackenroder et explication de la formation des composés qu'elle renferme; par M. le professeur Debus. — Note sur la densité des solutions de sulfate de cerium; par M. B. Brauner. — Méthode gazométrique pour le dosage de l'acide nitreux; par M. Percy F. Frankland. — Action de quelques micro-organismes spécifiques sur l'acide nitrique; par M. Percy F. Frankland. — Action des alcools sur les sels éthérés en présence de petites quantités d'alkylates sodiques; par MM. Purdie et W. Marshall. — Sur quelques réactions du chlorophosphure d'azote; par M. Ward Couldridge. — Action du pentachlorure de phosphore sur l'aldéhyde salicylique; par M. Charles Stuart. — Recherches sur les acides chromoorganiques. — Sur quelques chromoxalates; par M. Émil. A. Werner.

Pharmaceutical Journal, 17 mars. — Sur la cocaïne et ses sels; par M. le docteur B.-H. Paul. — Identification de l'écorce chinoise de teinture

nommée hwang-peh ; par M. P.-W. Squire. — Note sur quelques ipécas striés ; par M. Francis Ransom. — 24. Note sur la morphine ; par M. le docteur O. Hesse. — 31. Notes sur le vin d'ipécacuanha ; par M. Macpherson. — Étude sur l'extrait acétique d'ipécacuanha ; par MM. Thomson et Duncan. — Sur les ptomaïnes ; par M. A.-P. Luff.

7 avril. Sur les feuilles d'adhatoda vasica ; par M. D. Hooper. — 14. Préparation du nitrite d'éthyle ; par MM. Dunstan et Dymond. — Sur la gomme ghatti et autres produits similaires de l'Inde succédanés de la gomme arabique ; par M. A. Mander. — Sur le gambir.

American Journal of Pharmacy, mars 1888. — Analyse de l'huile volatile de monarda punctata ; par M. Hermann Schrœter. — Analyse des feuilles d'eupatorium purpureum ; par M. Frank Siggius. — Analyse de la racine de phytolacca Decandra ; par M. W. A. Partee. — Recherche et dosage de l'acide formique dans l'acide acétique et les acétates ; par M. Frank Moerk.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séances du 14 et du 28 avril 1888.

Sur l'anesthésie locale ; par M. le professeur Oscar Liebreich. — D'après M. Liebreich, il y a lieu de distinguer deux sortes d'anesthésies locales : l'une qui se produit pour ainsi dire sans que le patient en ait conscience, l'autre qui est précédée d'une période douloureuse.

Il a reconnu qu'un grand nombre de substances sont capables de déterminer une anesthésie locale, et que parmi ces substances il s'en trouve de vulgaires qu'on ne penserait pas à considérer comme anesthésiques.

Au reste, ce serait une erreur que de supposer qu'il existe une relation entre la constitution chimique et la propriété d'être anesthésique.

Filehme a bien émis l'opinion que toutes les substances, dont la constitution est proche de l'atropine, sont des anesthésiques locaux ; cela peut être, mais l'hypothèse n'est pas absolument rigoureuse, car cette propriété est possédée par nombre de corps dont la constitution est différente de

celle de l'atropine, et qui ne sont même pas groupés au point de vue chimique.

M. Liebreich a expérimenté principalement sur des lapins et des cobayes. Sa méthode consistait à introduire les substances à étudier sous la peau par injection sous-cutanée.

Voici les principales substances qu'il a trouvées être capables de produire l'anesthésie locale :

Le chlorhydrate, le bromhydrate et le sulfate d'ammoniaque déterminent cette anesthésie, tandis que le carbonate et le nitrate d'ammoniaque n'ont pas d'effet. Le bromure de sodium, les sels de fer, l'acétate de plomb agissent, tandis que le bromure de potassium, le sulfate de cuivre, les sels de zinc sont inactifs.

Parmi les substances organiques, l'hydroquinine, la résorcine, l'antipyrine, les substances appartenant au groupe de la digitale déterminent l'anesthésie locale. Il en est de même d'un grand nombre d'huiles essentielles. Au contraire la thalline, l'alcool, l'éther, la glycérine n'ont pas d'action.

Pour M. Liebreich, les substances actives signalées ci-dessus doivent leurs effets à ce qu'elles détruisent les extrémités des nerfs et irritent la portion immédiatement précédente. En amenant l'anesthésie, elles occasionnent en même temps une douleur plus ou moins vive. Cette sorte d'anesthésie peut être désignée sous le nom d'*anesthésie douloureuse*.

Ce n'est pas ce qui arrive par exemple avec la cocaïne dont l'effet n'est pas accompagné de douleur. En outre, la cocaïne et les substances qui agissent de la même façon qu'elle produisent une contraction des vaisseaux, tandis qu'avec les anesthésiques douloureux on observe une dilatation des vaisseaux. Ces derniers ont une véritable action caustique.

Il est donc important, lorsqu'on se trouve en présence d'un anesthésique local, de s'assurer s'il ne détermine pas une anesthésie douloureuse dans lequel cas il ne doit pas être employé.

Même sujet; par M. Laborde. — M. Laborde fait quelques observations relativement à la communication précédente. Il n'admet pas l'expression : *anesthésie douloureuse* composée de deux mots incompatibles. Les anesthésiques de M. Liebreich sont du domaine de la pathologie. Un véritable anesthésique local doit être un modificateur fonctionnel et non un désorganisateur de tissu. Em. B.

VARIÉTÉS

Élection. — Nous sommes heureux d'annoncer à nos lecteurs l'élection à l'Académie de médecine, de notre collègue et ami, M. Moissan, professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

Nomination. — Nous avons appris avec la plus vive satisfaction la nomination, comme officier d'Académie, de notre savant et dévoué correspondant, M. Carles.

Faculté des sciences de Lyon. — Par arrêté ministériel, en date du 3 mai 1888, la chaire de physiologie de la Faculté des sciences de Lyon est déclarée vacante.

Corps de santé militaire. — Sont nommés dans le cadre des officiers de l'armée active :

Au grade de pharmacien-major de première classe : M. le pharmacien-major de deuxième classe, Dauphin, en remplacement de M. Boué, retraité : maintenu à l'hôpital de Versailles.

Au grade de pharmacien-major de deuxième classe : M. le pharmacien aide-major de première classe, Girard, en remplacement de M. Dauphin, promu : maintenu à l'hôpital de Cambrai.

Ont été promus dans le cadre des officiers de réserve :

Gouvernement militaire de Paris :

Au grade de pharmacien aide-major de première classe : M. le pharmacien aide-major de deuxième classe, Mousnier.

Deuxième corps d'armée :

Au grade de pharmacien aide-major de première classe : M. le pharmacien aide-major de deuxième classe, Gambier.

Neuvième corps d'armée :

Au grade de pharmacien-major de deuxième classe : M. le pharmacien aide-major de deuxième classe, Brissonnet, professeur à l'École de médecine de Tours.

Dix-septième corps d'armée :

Au grade de pharmacien aide-major de première classe : M. le pharmacien aide-major de deuxième classe, Guiraud.

Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie de Grenoble. — Le concours qui devait s'ouvrir, le 15 novembre 1887, à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Lyon, pour l'emploi de suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Grenoble, est reporté au 15 novembre 1888.

I. *Diméthyloxyquinizine*, *Antipyrine*, *Analgésine;* par M. Bourgoin.

Je demande à l'Académie la permission de lui faire connaître une décision qui vient d'être prise par l'administration de l'Assistance publique de Paris; elle se rapporte à une question qui a été posée incidemment à cette tribune par notre collègue, M. Robin. L'administration a pour principe de fabriquer ses médicaments ou de les mettre en adjudication. Elle n'a pu le faire jusqu'ici pour la diméthyloxyquinizine (l'antipyrine des Allemands), ce médicament ayant été l'objet d'un monopole injustifiable. En effet, l'article 3 de la loi du 5 juillet 1844 est formel : en France, aucun médicament n'est brevetable.

Soucieuse de sauvegarder ses intérêts, et pour éviter toute contestation, l'administration de l'Assistance publique a décidé, sur ma proposition, que la diméthyloxyquinizine serait maintenant délivrée dans les hôpitaux de Paris sous le nom d'*analgésine*. La chose en vaut la peine, car pendant le premier trimestre de l'année, la dépense a été, dans les hôpitaux, de 116 kilogrammes, soit une dépense d'une soixantaine de mille francs, en admettant que le débit reste le même pendant les trois derniers trimestres de l'année 1888. J'abandonne le côté commercial pour envisager la question à un point de vue plus scientifique.

A l'origine, on a prétendu que la diméthyloxyquinizine était un succédané du sulfate de quinine, ce médicament français par excellence, découvert par Pelletier et Caventou. Cette prétention n'a pas été justifiée par les faits. La meilleure preuve que je puisse en donner, c'est que la dépense en sulfate de quinine dans les hôpitaux est exactement la même aujourd'hui qu'autrefois : la dénomination d'*antipyrine* ne convient donc pas à la diméthyloxyquinizine. Au contraire, on s'accorde généralement pour considérer ce médicament comme efficace contre la *douleur;* s'il en est ainsi, le nom d'*analgésine* lui convient parfaitement (ἀν. privatif; ἄλγος, douleur).

Ce changement de nom, sans aucun doute, sera admis sans contestation par les chefs de service des hôpitaux. Il est à désirer qu'il le soit également par le corps médical. Les Français pourront alors fabriquer de l'analgésine, et l'administration de l'Assistance publique, fidèle à son principe, pourra le mettre en adjudication, comme elle le fait pour les autres produits chimiques et pharmaceutiques. J'ajoute un dernier mot : lorsqu'un produit est spécialisé ou monopolisé, on est obligé de l'accepter les yeux fermés, tout examen étant impossible ou illusoire ; or, il m'est arrivé d'avoir entre les mains de l'antipyrine jaunissant promptement à l'air ou répandant l'odeur désagréable de la benzine. (*Communication à l'Académie de médecine.*)

Le Gérant : G. MASSON

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le dosage de l'azote total dans les urines; par MM. Cazeneuve et Hugounenq.

La méthode de Dumas appliquée avec le dispositif que nous avons indiqué dans une note précédente (1) nous semble préférable aux autres méthodes pratiquées généralement pour doser l'azote total de l'urine.

Aujourd'hui, dans les laboratoires, on brûle l'urine avec de la chaux sodée, ou bien on la détruit avec l'acide sulfurique concentré (procédé de Kjedahl); or, le procédé à la chaux sodée est insuffisant; l'urine renferme des composés albuminoïdes ou des corps voisins des substances protéiques qui sont transformées incomplètement dans ces conditions; on sait depuis longtemps qu'il est impossible de doser l'azote de l'albumine avec la chaux sodée.

L'ingénieuse méthode de Kjedahl paraît infidèle avec une série de corps azotés plus ou moins réfractaires à son action. La série pyridique résiste complètement à la transformation; d'autres corps nécessitent l'intervention de substances donnant lieu à des réactions réductrices: c'est ainsi qu'on a conseillé tour à tour le zinc, le mercure, le sucre, l'huile, l'acide benzoïque, le phénysulfate de sodium, etc., etc. C'est dire que la technique du procédé de Kjedahl, malgré les nombreuses tentatives, n'est pas encore complètement fixée : le sera-t-elle jamais pour ce milieu si complexe des urines?

C'est ce qu'on ne saurait affirmer actuellement, cette méthode réclamant des modifications dans un grand nombre de cas particuliers.

La combustion des matières organiques, comme l'a montré Dumas, donne, au contraire, des résultats à l'abri de toute contestation.

(1) *Journ. de pharm. et de chim.* [5], 545, 1888.

Voici quelques résultats comparatifs :

	Procédé de Dumas	Procédé de Kjedahl	Procédé de Will et Varentrap.
	—	—	—
1re urine	4gr,2 d'Az par litre	4gr,2 d'Az par litre	3gr,2 d'Az par litre
2e urine	10gr,2 d'Az »	9gr,8 d'Az » 8gr,9 d'Az »	8gr,6 d'Az »

La combustion en présence de la chaux sodée donne des résultats constamment plus faibles; le procédé de Kjedahl offre des différences qui s'élèvent jusqu'à 1 p. 100 suivant qu'on opère avec de l'acide sulfurique ordinaire ou avec un mélange d'acide à 66° et d'acide fumant. C'est ce qui s'est produit pour les deux essais de la seconde expérience.

Comparé à la méthode de Dumas, le procédé de Kjedahl n'offre même pas l'avantage de la rapidité, car l'attaque de la matière par l'acide sulfurique ne dure jamais moins de six heures; elle se prolonge souvent au delà, enfin on n'est jamais certain qu'elle est complète.

Ajoutons en terminant que dans le mode opératoire préconisé par nous, l'introduction de l'urine dans le tube ne présente aucune difficulté si on dessèche l'urine en présence du plâtre, comme l'a indiqué Washburne. Nous mélangeons 5cc d'urine à 5 grammes de plâtre sec additionné de 0gr,05 d'acide oxalique. Après dessiccation au bain-marie, la masse est broyée intimement au contact de 30 grammes d'oxyde de cuivre, le tout est introduit dans le tube à combustion qu'on achève de remplir comme à l'ordinaire.

Sur les caractères de l'antipyrine; par MM. Fr. Gay et H. Fortuné.

Point de fusion. — Les auteurs ne sont pas d'accord : M. Knorr (1) indique 113°, M. Regnauld (2) 110-132°C, d'autres 110-113°C. Nous avons examiné à ce point de vue

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XVI, p. 2597, XVII p. 546 et 2032.

(2) *Traité de pharmacie*, 1886, II, p. 964.

trois échantillons de marques différentes et nous avons trouvé :

Antipyrine Knorr	105°
Antipyrine de la maison Mialhe.	106°
Antipyrine de la maison Casthelaz.	107°

Nous avons trouvé, au moins en partie, la cause de ces divergences dans le pouvoir hygroscopique considérable de l'antipyrine. Les trois produits précédents, séchés à l'étuve à 100° pendant six heures, puis sur l'acide sulfurique pendant douze heures, ont perdu en moyenne 0,60 p. 100 de leur poids primitif; abandonnés à l'air, ils ont très rapidement absorbé l'humidité et regagné du poids. Le point de fusion de ces trois produits s'est d'ailleurs montré identique : complètement desséchés, ils ont fondu à + 110°.

Solubilité. — Nous sommes arrivés aux résultats suivants :

Soluble à 12° dans son poids d'eau.

Soluble à chaud dans la moitié de son poids d'eau.

Soluble à 12° dans deux fois son poids d'alcool absolu; la solubilité dans ce véhicule augmente avec le degré de dilution : elle se dissout, par exemple, dans son poids d'alcool à 80°C.

Soluble dans son poids d'alcool amylique.

Soluble dans 50 fois son poids d'éther.

Soluble dans une fois et demie son poids de chloroforme.

A peu près insoluble dans l'éther de pétrole et la benzine.

La solution aqueuse a une réaction neutre.

Très soluble dans les acides sulfurique, chlorhydrique, azotique, phosphorique, avec lesquels elle forme des sels solubles dans l'eau.

Agents d'oxydation. — *Chlorate de potasse et acide chlorhydrique :* A l'ébullition, liqueur colorée en jaune rougeâtre ; par refroidissement, il s'en sépare des gouttelettes huileuses d'un rouge vif. Le chloroforme s'empare de ce liquide rouge et se colore en jaune orangé verdâtre. L'éther prend au chloroforme sa matière colorante et se teint en jaune d'or.

Ferricyanure de potassium et acide chlorhydrique : A l'ébullition, coloration vert foncé; il se dépose un précipité vert sur les parois du tube qui, vu en lumière transmise, prend une teinte bleu d'outremer et paraît vert bleuâtre par réflexion.

Anhydride chromique : A froid, précipité jaune orangé dont la teinte se fonce peu à peu; précipité soluble à chaud.

Permanganate de potasse : A chaud, réduction ; la liqueur devient rouge pourpre, puis brune et enfin se décolore avec dépôt d'oxyde de manganèse.

Bioxyde de manganèse et acide sulfurique étendu : A l'ébullition, liqueur rosée; le chloroforme enlève une partie de la coloration ; évaporé, il laisse un résidu brun qui donne avec l'eau une solution incolore où nous avons retrouvé l'antipyrine intacte.

Bichromate de potasse et acide sulfurique : A chaud, réduction ; la liqueur se colore en vert.

Acide azotique concentré : Ne produit rien à froid s'il est exempt de vapeurs nitreuses ; colore la liqueur en vert s'il en contient des traces.

Avec l'antipyrine solide, l'acide azotique provoque, à chaud, une détonation violente.

Chlorure de chaux (sol.) : A froid, rien; à chaud, vive réaction; il se forme un précipité rouge brique et la liqueur se colore en jaune.

Hypochlorite de soude : A froid, rien; à chaud, coloration jaune, pas de précipité.

Hypobromite de soude : Avec une solution concentrée d'antipyrine, précipité blanc à froid, se colorant en jaune à chaud en même temps qu'il se sépare au sein de la liqueur des gouttelettes d'un liquide brun à odeur empyreumatique. Avec la solution au 100e, une goutte de réactif détermine un léger précipité qui se redissout.

Chlore gazeux : précipité blanc; l'eau chlorée ne produit rien.

Vapeurs de brome : Précipité blanc devenant rouge brique à la surface; l'eau bromée donne un précipité jaune clair facilement soluble à chaud.

Eau iodée : 2^{cc} réactif + 1^{cc} sol. d'antipyrine au 100e = précipité rouge brique persistant.

Nitrate acide de mercure : 1^{cc} réactif + 2^{cc}sol. au 100 = précipité blanc.

Agents de réduction. — *Hydrogène naissant* : Après six heures de traitement, l'antipyrine n'a pas été altérée.

Acide azoteux ou acide azotique chargé de vapeurs nitreuses : 1 goutte réactif + 1cc sol. d'antipyrine au 100e = belle coloration verte (réaction sensible encore avec une solution au 20000e); à chaud, la liqueur passe au rouge pourpre. 1cc réactif + 1cc sol. au 100e = liqueur jaune d'or; un léger excès de réactif fait passer la couleur à l'orangé, puis au rouge. La liqueur rouge, au spectroscope, fournit une bande d'absorption qui s'étend du milieu du vert à l'extrémité violette.

La solution au 100e étendue de une à six fois son volume d'eau donne avec 1cc de réactif une série de teintes passant du rouge orangé foncé au jaune orangé, au jaune, au jaune verdâtre et enfin au vert émeraude; toutes les liqueurs prennent la coloration verte si on ne les traite que par sept gouttes de réactif.

La liqueur rouge donne au spectroscope sous une épaisseur de 1cm une bande d'absorption qui s'étend de l'orangé à l'extrémité du violet. Le même réactif colore en rouge l'antipyrine solide.

Esprit de nitre dulcifié : L'action de ce réactif, signalée par M. Kennedy (1), nous paraît se rapprocher de celle de l'acide azoteux. A froid, la solution au 100e prend graduellement une teinte vert foncé et laisse déposer après plusieurs heures des cristaux d'un vert émeraude.

Acide iodhydrique : Précipité jaune soluble à chaud, se reformant par refroidissement. L'antipyrine solide se dissout facilement dans le réactif ; la liqueur évaporée à siccité abandonne un résidu rouge foncé soluble dans l'eau; le chloroforme enlève de l'iode à cette solution dans laquelle on retrouve l'antipyrine inaltérée.

Agents de déshydratation. — *Anhydride phosphorique :* Avec la solution, aucune réaction. L'antipyrine solide, chauffée avec ce réactif, subit une décomposition instantanée avec dégagement de vapeurs légèrement aromatiques.

---

(1) *Pharmaceut. Record*, 1885, p. 415.

Acide sulfurique concentré : Dissout l'antipyrine sans coloration.

Chlorure de zinc : Précipité blanc.

Agents d'hydratation. — *Acide sulfurique étendu :* Pas d'action.

Solution de potasse à 15 *p.* 100 : Pas d'action.

Réactifs des alcaloïdes. — *Réactif de Millon :* 2[e] réactif + 4[e] sol. au 100[e] = en solution neutre, précipité blanc au sein d'une liqueur jaune; en sol. acidifiée par HCl, précipité jaune et liqueur rouge orangé : à la longue le précipité devient lui-même rouge. Dans la sol. acide au 1000[e], précipité jaune et liqueur verte; dans la sol. acide au 20000[e], précipité blanc et liqueur jaune.

Réactif de Mayer : précipité blanc jaunâtre dans la solution acide.

Réactif de Marmé (iodure cadmi-potassique) : précipité blanc jaunâtre si la solution est acide.

Réactif de Fröhde (acide molybdique impur) : rien, même en solution acide.

Réactif d'Erdman (acide sulfurique avec une trace d'acide azotique) : coloration jaune verdâtre dans la solution acide. Si l'on ajoute un léger excès de réactif sans mêler, il se forme à la surface de séparation une zone orangée.

Réactif de Vry et Sonnenschein (phosphomolybdate de soude) : précipité blanc dans la solution acide.

Réactif de Dragendorff : en solution acide, précipité grenu, rouge orangé, liqueur incolore.

Réactif de Bouchardat : précipité rouge brique : réaction sensible avec une solution acidulée d'antipyrine au 20000[e]. En liqueur alcaline il ne se produit plus de précipité dans une solution au 600[e].

Acide picrique (solution saturée) : précipité jaune d'abord amorphe devenant ensuite cristallin. Cette réaction caractéristique est sensible dans une solution au 4000[e]. On peut l'effectuer de la manière suivante : on dépose sur un porte-objet une goutte de solution d'antipyrine, puis on ajoute une goutte d'acide picrique; lorsque les cristaux se sont formés, on place le couvre-objet et l'on observe au microscope de fins cristaux jaunes en tables rectangulaires allongées, quelquefois aciculaires, associées en macles ou en houppes arborescentes.

Les deux corps réagissent de la même manière en solution alcoolique, mais les cristaux sont plus volumineux.

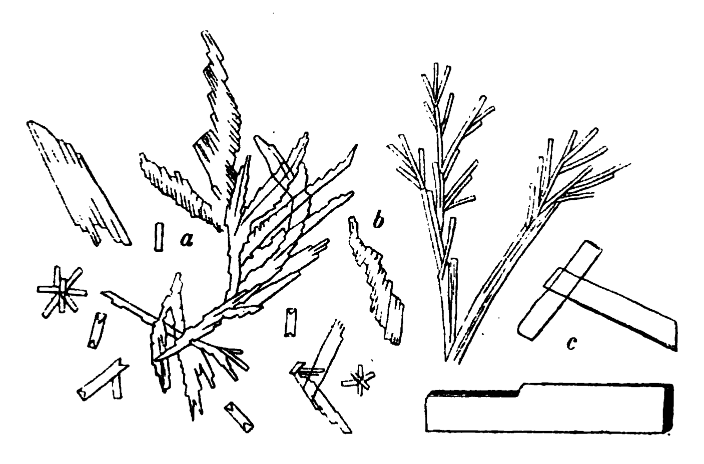
Réactif de Nessler : en solution acide, abondant précipité jaune rouge.

Tannin : précipité blanc abondant.

Chlorure d'or : précipité jaune.

Chlorure de platine : précipité jaune.

Réactifs divers. — *Perchlorure de fer.:* 1 goutte réactif + 1^cc^ solution au 100e = coloration rouge sang. Cette réaction se manifeste très nettement dans la solution au 2000e; elle est encore très sensible dans la solution au 50000e. La liqueur rougie par le perchlorure de fer examiné au spectroscope sous une épaisseur de un centimètre à la lumière



Précipité par l'acide picrique : *a*. Solution aqueuse au 100e; *b*. Solution aqueuse au 1000e; *c*. Solution alcoolique.

solaire diffuse absorbe tous les rayons colorés situés au delà de la 68e division de l'échelle en longueurs d'onde et donne par suite une bande d'absorption qui va de l'orangé au violet (Hénocque). La bande se rétrécit du côté du vert à mesure qu'on dilue la liqueur. Cette action sur le spectre rappelle celle que nous avons observée avec la liqueur rouge que donne l'acide azoteux.

Nitrate mercureux (sol. sat.): 1^cc^ réactif + 2^cc^ de solution au 100e = précipité jaune qui surnage un liquide rouge sang.

Chlorure mercurique (sol. sat.) : 1^cc^ réactif + 2^cc^ sol. au 100e = précipité blanc soluble à chaud.

Chlorure stanneux (sol. conc.) : Coloration jaunâtre.

Acide chlorhydrique concentré: D'après plusieurs auteurs,

2[cc] sol. d'antipyrine additionnés de 2 gouttes d'acide chlorhydrique fumant se colorent en vert et la liqueur passe au rouge si, à chaud, on ajoute quelques nouvelles gouttes de réactif. Nous n'avons pu obtenir une telle réaction.

En conséquence, l'antipyrine sera suffisamment caractérisée par la forme des cristaux, par le point de fusion de la substance desséchée et par les réactions précédentes.

Nous avons constaté que l'antipyrine résiste à des agents chimiques de la plus haute énergie. M. Blumenbach (1) a montré qu'elle résiste aux agents de la putréfaction et nous-mêmes l'avons retrouvée intacte dans une urine en pleine putréfaction depuis huit jours. Nous avons reconnu d'autre part que la solution aqueuse d'antipyrine est impropre au développement des organismes inférieurs, tels que les moisissures qui envahissent les solutions de la plupart des alcaloïdes.

Sur le dosage du ligneux dans les farines;
par M. Balland, pharmacien-major.

Le dosage du ligneux dans les farines n'est pas sans fournir d'utiles indications au chimiste expert, mais il est généralement négligé tant les procédés sont longs et incertains. Quelques observations m'ayant été faites au sujet du procédé Millon que j'ai adopté (2), je crois devoir revenir sur cette question afin de préciser les conditions dans lesquelles on doit se placer pour obtenir les meilleurs résultats.

Voyons d'abord les divers moyens employés.

M. Peligot (3) recommande l'acide sulfurique à 6 équivalents d'eau obtenu en ajoutant à 100 parties d'acide ordinaire 91,8 d'eau. Le contact avec la farine est de vingt-quatre heures. Les opérations qui suivent sont longues: précipitation de la cellulose par addition d'eau, filtration, lavages à l'eau chaude et à l'eau de potasse, nouveaux la-

---

(1) *Pharmaceut. Zeitzsche für Russland*, 1886.

(2) Mémoire sur les farines, *Journ. de pharm. et de chim.*, 1884.

(3) Sur la composition du blé, *Annales de chimie et physique*, 3e série, t. XXIX, 1850, p. 29.

vages à l'eau chaude, puis à l'acide acétique faible, à l'eau, à l'alcool, à l'éther, etc. Les résultats comme le reconnaît M. Peligot, ne sont qu'approximatifs; ajoutons cependant qu'ils se rapprochent assez de ceux de Millon.

Boussingault (1) fait bouillir la matière avec de l'eau contenant 2 p. 100 d'acide chlorhydrique fumant jusqu'à ce que le liquide ne soit plus coloré en bleu par l'iode. La cellulose est lavée, séchée, traitée par l'éther et pesée après dessiccation. Les résultats sont plus élevés que les précédents; l'auteur constate d'ailleurs qu'une partie des matières azotées résiste à l'action de l'acide et reste mélangée à la cellulose.

Poggiale (2) sépare successivement à l'aide de l'eau et de l'éther les substances solubles dans ces deux liquides, transforme l'amidon en glucose au moyen de la diastase et défalque du poids du résidu les matières fixes et azotées obtenues par des déterminations directes. Cette méthode nécessite de telles précautions que Poggiale lui-même ne l'a pas toujours appliquée (3). Elle fournit une quantité de ligneux supérieure à celle qui est généralement admise et elle donne un peu moins d'amidon.

Voici le procédé Millon tel qu'il a été publié en 1849 (4). Les opérations y sont exposées avec une grande précision.

« On pèse 20 à 25 grammes de farine qu'on introduit dans un ballon de verre d'une capacité de 1 litre et demi à

---

(1) De la végétation dans l'obscurité, *Annales de chimie et physique*, 4e série, t. XIII, 1868, p. 231.

(2) Examen du pain de munition distribué aux troupes des puissances européennes et de la composition chimique du son, *Journ. de pharm. et de chim.*, 3e série, t. XXIV, 1853 et *Mém. de méd. et pharm. milit.*, 2e série, t. XII.

Recherches sur la composition chimique et les équivalents nutritifs des aliments de l'homme, *Journ. de pharm. et de chim.*, 3e série, t. XXX, 1856.

(3) Note sur le ligneux du blé, *Journ. de pharm. et de chim.*, 3e série, t. XXXVI, 1859, p. 111.

(4) De la proportion d'eau et de ligneux contenue dans le blé et dans ses principaux produits, *Ann. de chim. et de pharm.*, 3e série, t. XXVI, 1849.

2 litres, puis on y verse 140 à 150^{cc} d'une eau acidule qui renferme :

Eau distillée	20 grammes.
Acide chlorhydrique fumant	1 —

« On porte l'eau acidule à l'ébullition de 15 à 20 minutes, on ajoute un demi-litre d'eau distillée, et au bout de quelques instants, on décante celle-ci sur un filtre destiné à recueillir le ligneux ; après quatre ou cinq additions d'eau, on jette le ligneux lui-même sur le filtre ; on le rassemble avec une pissette au fond du filtre, on le lave jusqu'à ce que l'eau de lavage soit sans action sur le papier de tournesol ; on laisse égoutter le filtre durant une heure ou deux, et tandis qu'il est encore humide on détache le ligneux avec soin, on l'introduit une seconde fois dans le ballon déjà employé et l'on verse sur lui une lessive qui contient :

Eau distillée	10 grammes.
Potasse caustique...............	1 —

« On répète l'ébullition en présence de la liqueur alcaline durant quinze à vingt minutes et l'on procède au lavage comme pour l'eau acidulée. On termine ce lavage par l'emploi d'une eau faiblement acidulée qui doit être enlevée elle-même jusqu'à ce que toute action disparaisse au papier de tournesol. Le ligneux détaché une seconde fois du filtre est desséché au bain-marie, puis au bain d'huile à 120° où il est maintenu durant trois heures. »

Millon fait remarquer que ce n'est pas sans de nombreux tâtonnements qu'il a adopté les deux solutions qui précèdent. Un acide plus dilué agit moins vite et donne une liqueur moins facile à filtrer ; avec un acide plus concentré on s'expose à convertir le ligneux et le sucre en produits humiques qui gâtent toute l'opération. L'emploi d'une lessive alcaline trop concentrée modifie aussi sensiblement le poids du ligneux.

Avec 100^{cc}, 150^{cc} ou 200^{cc} de solution acide, on obtient à peu près les mêmes résultats et la filtration est rapide *si la transformation de l'amidon est complète*. Il est nécessaire de chauffer jusqu'à ce que l'eau iodée ne soit plus colorée en bleu et prenne une teinte jaune. L'opération se fait bien dans une capsule en porcelaine ; elle demande 15 à 20 minutes suivant l'intensité du foyer : la perte de l'eau pendant l'évaporation est d'environ 20 p. 100.

On peut éviter, sans écart appréciable dans les résultats, la décantation et

les lavages qui sont fort longs et traiter directement le résidu enlevé du filtre par la solution de potasse : 100^{cc} suffisent pour dissoudre à l'ébullition toutes les matières albuminoïdes qui ont résisté à l'action de l'acide. Avec une capsule en porcelaine, on n'a pas à redouter les boursouflements qui se produisent dans un ballon et l'on s'oppose à toute carbonisation sur les bords en agitant la masse avec une baguette de verre.

L'avant-dernier lavage à l'eau acidulée peut être supprimé et remplacé par un dernier lavage à l'alcool et à l'éther qui facilite au même degré le détachement du ligneux adhérent au filtre.

J'ai cherché en vain à remplacer la lessive alcaline par l'acide acétique à différents états de concentration ; les matières azotées qui ont subi le traitement chlorhydrique se dissolvent bien, mais les solutions sont poisseuses et les filtrations impraticables.

Le procédé Millon modifié d'après ces données fournit en peu de temps des résultats nécessairement approximatifs, mais néanmoins très comparables.

Résumons-le en quelques lignes :

On pèse 25 grammes de farine qu'on met dans une capsule de porcelaine et l'on y verse peu à peu, en agitant avec une baguette de verre, de façon à éviter les grumeaux, 150^{cc} d'une eau acidulée contenant 1 gramme d'acide chlorhydrique fumant pour 20 grammes d'eau. On chauffe à l'ébullition pendant environ vingt minutes jusqu'à ce que tout l'amidon soit bien transformé et l'on jette, en une fois, la liqueur bouillante sur un filtre sans plis préalablement humecté avec de l'eau chaude. La filtration achevée, le résidu suffisamment égoutté est détaché avec soin du filtre, remis dans la capsule et traité à l'ébullition pendant quinze à vingt minutes par 100^{cc} d'une lessive renfermant 1 gramme de potasse caustique pour 10 grammes d'eau. On jette comme précédemment sur un filtre sans plis et dès que le liquide a passé, on rince la capsule avec un peu de lessive alcaline qu'on reporte chaude sur le filtre, puis on continue les lavages à l'eau chaude à l'aide d'une pissette de façon à rassembler le ligneux au fond du filtre et jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de traces de saveur lixivielle. On laisse égoutter, on reprend le lavage avec de l'alcool fort et finalement avec un peu d'éther. Le ligneux est alors enlevé, étendu sur une lame de verre, desséché et pesé.

Recherches sur le nickel; par M. A. Riche (*Suite*).

J'ai établi dans un travail récent (1) que les solutions salines de nickel : — acétate, tartrate, citrate, sulfate, — ne sont pas toxiques pour les cobayes et les chiens. On ne peut pas affirmer, disais-je en terminant, que l'homme absorberait sans inconvénient des doses correspondantes de ce métal, mais je pense que la quantité de nickel, qui se dissout dans les divers liquides, est si faible qu'il ne peut y avoir aucun inconvénient à se servir de vases en nickel pour la préparation des matières alimentaires.

Les expériences résumées dans cette nouvelle note font connaître ces doses, comparativement à celles qui sont dissoutes avec certains métaux ou alliages usuels, sauf l'antimoine, le plomb et leurs alliages qui seront étudiés plus tard.

J'ai employé le plus possible, dans ces analyses, les procédés électrolytiques que j'ai fait connaître; ils ont subi quelques modifications qui seront publiées dans un ouvrage, actuellement sous presse, qui a pour titre : *L'art de l'essayeur*.

Les expériences ont été faites en exposant, à l'action de solutions déterminées, une même surface des lames des métaux et des alliages, pendant un temps fixé et dans des conditions aussi semblables que possible.

Les résultats sont rapportés au milligramme.

1° *Chlorure de sodium.*

Solution dans l'eau à 10 p. 100 de sel :

Surface immergée	A	80 centimètres carrés.
	B	160 — —
	C	160 — -
Durée de l'expérience.	A	8 jours.
	B	16 —
	C	15 —

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVII, 5, 1888.

		Nickel	Cuivre	Étain	Maillechort Cuivre	Maillechort Nickel	Maillechort Zinc
A	I	traces	59	»	10	15	traces
A	II	traces	42	»	15	13	traces
B	III	24	112	»	23	10	9
C	IV	10	137	37	»	»	»

		Laiton Cuivre	Laiton Zinc	Alliage Cuivre	Alliage Zinc	Alliage Étain	Nickel monétaire Cuivre	Nickel monétaire Nickel	Bronze monétaire Cuivre
A	I	»	»	»	»	»	»	»	»
A	II	»	»	»	»	»	»	»	»
B	III	33	12	174	16	6	»	»	»
C	IV	42	14	95	10	»	54	4,5	68

2° *Vinaigre.*

A Solution dans l'eau à 10 p. 100.
B Vinaigre à 3gr,2 d'acide par litre.
C Vinaigre à 32gr — —
A Surface immergée 80 centimètres carrés.
B — — 160 — —
C — — 160 — —
A Durée de l'expérience 10 jours.
B — — 15 —
C — — 15 —

	Nickel	Cuivre	Étain	Maillechort Cuivre	Maillechort Nickel	Maillechort Zinc
A	115	470	»	91	16	53
B	71	436	11	»	»	»
C	146	414	49	»	»	»

	Laiton Cuivre	Laiton Zinc	Alliage de Cuivre	Alliage de Zinc	Alliage de Étain	Nickel monétaire Cuivre	Nickel monétaire Nickel	Bronze monétaire Cuivre
A	»	»	»	»	»	»	»	»
B	236	30	356	13	traces	216	128	327
C	410	370	»	»	»	225	150	580

3° *Carbonate de soude.*

Solution à 10 p. 100.
Surface immergée 160 centimètres carrés.
Durée de l'expérience 16 jours.

Nickel	Cuivre	Maillechort Cuivre	Maillechort Nickel	Maillechort Zinc	Laiton Cuivre	Laiton Zinc	Alliage Cuivre	Alliage Zinc	Alliage Etain
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,8	5,2	18	23	56	»	»	»	»	»
traces	traces	17	6	5	traces	7	18	traces	11

4° *Ammoniaque.*

Solution à 13^{gr},24 par litre de liquide.
Surface immergée 160 centimètres carrés.
Durée de l'expérience 5 jours.

Nickel	Cuivre	Etain	Laiton Cuivre	Laiton Zinc	Nickel monétaire Cuivre	Nickel monétaire Nickel	Bronze monétaire Cuivre
—	—	—	—	—	—	—	—
11	420	traces	626	468	258	63	663

5° *Vin rouge commun*, 11° d'alcool.

A Surface immergée 80 centimètres carrés.
B — — 160 — —
A Durée de l'expérience 10 jours.
B — — 16 —

	Nickel	Cuivre	Maillechort Cuivre	Maillechort Nickel	Maillechort Zinc	Laiton Cuivre	Laiton Zinc
	—	—	—	—	—	—	—
A	115	95	62	62	traces	34	17
B	130	95	»	»	»	»	»

6° *Bière commune.*

A Surface immergée 80 centimètres carrés.
B — — 160 — —
A Durée de l'expérience 10 jours.
B — — 16 —

	Nickel	Cuivre	Maillechort Cuivre	Maillechort Nickel	Maillechort Zinc	Laiton Cuivre	Laiton Zinc
	—	—	—	—	—	—	—
A	18	11	6	15	15	»	»
B	40	30	35	25	21	14	24

Je n'ai pas la prétention de penser que les poids des métaux représentés par ces nombres ont quelque chose d'absolu, un à un. Loin de là, car il existe fatalement des causes d'erreur dont on ne peut se rendre maître, et qu'on ne peut pas mesurer, telles que la passivité des métaux, l'influence, sur leur surface, de petites quantités de corps

gras provenant du contact des mains, malgré les précautions prises, les différences de température, etc., etc. Mais on peut affirmer qu'au contact de l'eau contenant du sel, des acides, de l'ammoniaque, du carbonate de soude, le nickel s'attaque beaucoup moins que le cuivre.

Du beurre tenu fondu pendant plusieurs jours à l'air, dans une capsule de nickel, ne l'a pas dépolie; il n'y a que des traces de métal dissous. L'huile se comporte de la même façon, après un mois de contact à la température ordinaire.

Un creuset pesant 39gr,9 a été chauffé, au rouge, dans le moufle.

Après 5 heures, il pesait	38gr,5
— 10 heures nouvelles, il pesait	38 5
— 7 — — —	38 7
— 3 — — —	38 8

Une capsule neuve, munie de deux anses réunies au creuset par un rivet en nickel, pesant 33gr,5, a été chauffée au rouge dans le moufle.

Après 5 heures, elle pesait	34gr,1
— 10 heures nouvelles, elle pesait	34 2
— 7 — — —	34 2
— 3 — — —	34 4

On a essayé de se servir d'une capsule en nickel, au lieu d'une capsule en platine, dans l'analyse des sucres, pour pratiquer l'incinération sulfurique; 4 grammes de sucre ont été additionnés de 15 à 20 gouttes d'acide sulfurique concentré et incinérés à blanc; la capsule a noirci et a gagné 10 milligrammes en poids. On ne peut donc pas faire usage de ce métal pour les incinérations en présence de l'acide sulfurique.

On a dissous 80 grammes de chlorure de sodium dans 200 grammes d'eau, et on les a évaporés dans une capsule de nickel pesant 180 grammes. On a répété cette opération pendant 56 heures, en 4 jours, sans enlever le sel du vase.

La capsule paraissait un peu dépolie, son poids n'avait

pas diminué sensiblement. La liqueur soumise à l'analyse a donné 25 milligrammes de nickel.

Une solution concentrée d'acide tartrique, chauffée pendant 9 heures dans cette capsule, a donné la réaction très nette des sels de nickel.

Une solution d'acide citrique à 3° a été entretenue en ébullition pendant 52 heures, en 4 jours; l'acide et l'eau étaient renouvelés. La liqueur contenait 0gr,121 de nickel.

A froid, l'acide sulfurique concentré a enlevé, en 4 jours, 1 décigramme de métal à un creuset en nickel, pesant 16gr,9.

L'action des alcalis est beaucoup moins sensible. On a dissous 60 grammes de carbonate de soude dans l'eau, et on a laissé cette dissolution dans la capsule de nickel pendant 5 jours; il y a eu 45 heures d'ébullition : la liqueur contenait 8 milligrammes de nickel.

Une solution de potasse caustique, chauffée à l'ébullition pendant 1 heure dans un creuset en nickel, l'a noirci sans perte de poids sensible. Après 20 heures d'ébullition d'une solution concentrée de soude, une capsule de nickel a perdu 1 décigramme; elle a pris une teinte noire, indélébile.

On a tenu de la potasse caustique en *fusion* dans un creuset de nickel. Le creuset a été souvent porté au rouge.

Son poids était initialement	37gr,610
Après 4 heures	37—585
— 7 —	37—500
— 12 —	37—500

On a répété l'expérience avec de la potasse caustique à une température très élevée dans un creuset ouvert.

Poids du creuset initial	16gr,690
Après 4 heures	16—645
— 7 —	16—490
— 12 —	16—485

Ce métal est précieux pour les opérations où il s'agit de traiter des matières par les alcalis caustiques ou

carbonatés, dissous ou fondus, ou pour des calcinations au rouge de matières inertes.

Il est appelé à rendre de grands services dans les laboratoires où l'on fait exécuter des travaux pratiques aux élèves des écoles.

En envisageant les résultats dans leur ensemble, on peut être, je crois, convaincu que le nickel se dissout très lentement, très faiblement dans les liquides alimentaires, et, quand on considère la forte dose que peuvent en prendre les animaux, pendant des mois entiers, sans inconvénient, on est amené à conclure que le nickel métallique doit être employé sans crainte pour la fabrication des vases destinés à chauffer et à contenir des matières alimentaires, ou des liquides pharmaceutiques neutres ou alcalins.

CHIMIE

Sur l'absorption des matières salines par les végétaux; par MM. Berthelot et G. André (1). — Les auteurs ont opéré sur quatre sels distincts, savoir : le sulfate et le chlorure, qui peuvent être suivis et dosés dans les diverses parties de la plante, et, d'autre part, l'acétate, qui se transforme aisément en devenant une source de potasse; enfin l'azotate, sel également transformable dans la plante, qui peut aussi soit y subsister, soit même y prendre naissance, et qui, d'ailleurs, est facile à reconnaître et à doser, aussi bien que le chlorure et le sulfate, soit dans le sol lui-même, soit dans le végétal.

Dans la racine et dans la tige, les sulfates sont minimum : soit, le 2 août, le sixième de la potasse totale dans

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 801, 1888.

la racine; le cinquième dans la tige, le tiers dans les inflorescences; le 21 septembre, le quart dans la racine, le cinquième dans la tige, le dixième dans les inflorescences; tandis qu'ils forment la moitié de la potasse totale dans les feuilles. Ceci montre d'une part que les liquides de la plante deviennent de plus en plus riches en sulfate (par suite de l'évaporation), à mesure qu'ils s'y élèvent, en marchant de la racine vers les feuilles; à l'exception toutefois de ceux de l'inflorescence, siège de réactions spéciales.

Mais il en résulte par contre que les échanges endosmotiques ou autres, qui se font entre les liquides du sol et les liquides de la plante dans les racines, sont opérés conformément à la loi générale de cet ordre de phénomènes. c'est-à-dire, dans des conditions telles que la dissolution du sol que fournit le sulfate aux racines de la plante, demeure toujours plus riche que la dissolution qui pénètre dans les vaisseaux de la racine. Les auteurs insistent sur le résultat, obtenu avec un sel défini et stable, tel que le sulfate de potasse; à cause des inductions qu'il est légitime d'en tirer, relativement à la formation des azotates dans certaines plantes. En effet, les liquides intérieurs des Amarantes, par exemple, sont souvent beaucoup plus riches en azotates que l'eau du sol, où leurs racines sont plongées.

Sur le phosphore et l'acide phosphorique dans la végétation; par MM. Berthelot et G. André (1). — En poursuivant leurs études sur le rôle et la répartition des éléments dans les végétaux, les auteurs ont été conduits à étudier de plus près diverses questions relatives au phosphore et à la potasse contenus au sein des plantes développées dans des sols différents, les uns exposés à l'air libre, les autres abrités simplement contre la pluie, d'autres imprégnés avec des solutions de sels de potasse, tels que l'acétate, le sulfate, le chlorure, l'azotate. Parmi les résultats observés, ils en signalent quelques-uns, relatifs

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 711, 1888.

au phosphore en particulier. Les analyses seront rapportées au phosphore évalué comme acide phosphorique; mais, en réalité, il s'agit de composés complexes, dérivés principalement de cet acide et susceptibles de le régénérer, soit par l'action de l'oxygène combinée avec celle des alcalis, soit même par une action très prolongée de l'acide azotique bouillant : les auteurs en réfèrent à cet égard à leurs publications antérieures.

Les résultats généraux de l'étude exécutée sur l'Amarante queue-de-renard, *Amarantus caudatus*, et sur l'Amarante pyramidal sont les suivants. La plante commence par emprunter du phosphore au sol, et cet élément croît en proportion absolue, jusque vers l'époque de la floraison. A ce moment, la fixation du phosphore s'est arrêtée, bien que la plante ait continué à croître en poids absolu et bien que sa richesse en potasse et autres composés minéraux ait augmenté continuellement, en même temps que celle des composés organiques. Si la floraison se termine nettement, le phosphore demeure ainsi stationnaire. Il est clair que sa proportion relative doit ensuite décroître. Le poids absolu de la plante augmentant sans cesse, il en résulte aussi que le rapport entre le phosphore et la potasse tend à diminuer avec le cours de la végétation. Les analyses accusent une tendance à l'accumulation du phosphore dans les inflorescences.

Ils concluent ainsi : L'addition au sol des engrais phosphorés et même, dans une certaine mesure, celle des engrais azotés, à partir de la floraison normale, semble inutile, ou tout au moins peu fructueuse; tandis que l'addition des engrais potassiques peut continuer à rendre des services jusque vers la fin de la végétation; attendu que la potasse continue à être absorbée et à intervenir, tant que la formation des principes ligneux se poursuit, c'est-à-dire même pendant la période de fructification. Ajoutons encore que les engrais phosphorés n'agissent sur la végétation de l'année que par leur portion immédiatement soluble et assimilable avant la floraison, l'effet de la portion lentement attaquable par les agents terres-

tres et atmosphériques paraissant ajourné aux récoltes des années snivantes.

Sur un nouvel acide oxygéné du soufre; par M. A. Villiers (1). — L'auteur a entrepris l'étude des composés qui peuvent résulter de l'action de l'acide sulfureux sur les hyposulfites. Quelques-uns d'entre eux sont fort instables, et après les avoir obtenus à l'état cristallisé pendant les froids de l'hiver dernier, il n'a pu depuis les reproduire, ni les purifier par recristallisation. L'étude en sera remise à une époque ultérieure, et il se borne aujourd'hui à décrire un nouveau composé bien défini et stable à la température ordinaire.

Préparation. — Dans un flacon contenant des cristaux d'hyposulfite de soude sur lesquels on a versé une quantité d'eau insuffisante pour les dissoudre, et que l'on refroidit dans de l'eau glacée, on fait passer un courant d'acide sulfureux, en agitant, jusqu'à ce que le liquide n'absorbe plus de gaz. S'il reste à ce moment quelques cristaux, on ajoute un peu d'eau, et l'on sature de nouveau d'acide sulfureux, jusqu'à ce que le tout soit dissous.

Si l'on évapore immédiatement dans le vide la solution jaune ainsi obtenue, l'acide sulfureux se dégage, et si la température du liquide ne s'est pas élevée au-dessus de zéro, on ne retire guère que de l'hyposulfite de soude par l'évaporation du liquide. Mais, si l'on abandonne la liqueur pendant deux ou trois jours à la température ordinaire, on peut constater qu'elle absorbe une nouvelle quantité d'acide sulfureux. Après l'avoir abandonnée de nouveau un jour ou deux, on l'évapore dans le vide au-dessus de l'acide sulfurique. Les premiers cristaux qui se forment, et qu'il est bon, pour les avoir bien purs, de recueillir à la surface, — un peu de soufre se déposant dans le fond du vase pendant l'évaporation et souillant les cristaux inférieurs, — se présentent sous la forme de prismes blancs, brillants,

---

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 851, 1888.

enchevêtrés, très cassants. Ils donnent une solution neutre au tournesol.

Ces cristaux sont anhydres. Leur composition répond à la formule

$$S^4O^6Na.$$

Si on les redissout dans l'eau et si l'on évapore de nouveau la solution dans le vide, au-dessus de l'acide sulfurique, on obtient des cristaux tout différents des premiers, mamelonnés, tendres, d'apparence cireuse ; ces cristaux ne sont qu'un hydrate du premier sel. Ils ont pour formule

$$S^4O^6Na, H^2O^2.$$

Sur une méthode simple et usuelle, pour déceler et pour doser les impuretés contenues dans les alcools d'industrie; par M. L. Godefroy (1). — La méthode consiste essentiellement à transformer ces impuretés, à l'aide de la benzine et de l'acide sulfurique, en dérivés sulfoconjugués dont la présence est manifestée par une coloration plus ou moins foncée. Voici le procédé opératoire :

On verse dans un tube à essai ordinaire 6^{cc} à 7^{cc} de l'alcool que l'on veut analyser, on ajoute *une seule* goutte de benzine cristallisable parfaitement pure, on agite, on verse dans le mélange 6^{cc} à 7^{cc} d'acide sulfurique pur à 66° et l'on agite de nouveau.

Produits de tête. — Si l'alcool renferme des composés réducteurs, il se produit aussitôt une coloration qui peut varier du *jaune brun clair* au *noir* et qui fonce pendant quelques instants. Avec l'alcool éthylique chimiquement pur, il ne se produit rien au début; mais, au bout de huit à dix minutes, le mélange prend une teinte légèrement rosée.

Cette réaction est *très sensible;* elle permet, en effet, de déceler *un millionième* de produits réducteurs, soit 1^{cc} dans 1000 litres d'alcool.

---

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 1018, 1888.

Elle est *précise*, en ce sens qu'elle permet de doser avec une approximation suffisante la quantité de produits réducteurs contenus dans l'alcool à analyser. Il suffit, en effet, de comparer la teinte obtenue avec celles que donnent les solutions alcooliques titrées d'aldéhyde acétique et d'exprimer le résultat en fonction de cette dernière substance.

Produits de queue. — Si le mélange reste incolore ou se colore à peine, au bout de quelques minutes, c'est l'indice certain qu'il ne contient pas de composés réducteurs. Pour y rechercher les produits de queue, il suffit de le faire bouillir quelques instants, puis de l'abandonner à lui-même pendant deux ou trois minutes. Avec l'alcool éthylique pur, il se produit une coloration faible jaune d'ocre; avec l'alcool qui renferme des produits de queue on obtient une coloration franchement brune, à fluorescence verte, et d'autant plus foncée que ces produits s'y trouvent en plus grande quantité.

Pour que cette méthode conduise à des résultats précis, il est important de prendre une précaution, mais une seule. facile d'ailleurs à réaliser : c'est de bien mélanger l'alcool et l'acide sulfurique avant de chauffer, autrement il se produirait, au contact de l'acide trop concentré, des phénomènes de polymérisation. Lorsque le mélange est bien fait, il ne se forme aucun produit polymérisé, mais bien des dérivés aromatiques sulfoconjugués doués d'une belle fluorescence verte; ce sont eux qui, par leur teinte plus ou moins foncée, décèlent la présence des alcools de queue.

La méthode n'est pas aussi sensible pour les impuretés de queue que pour les impuretés de tête, néanmoins elle permet de constater par comparaison la présence de près de $\frac{1}{100000}$ d'huiles; elle est d'ailleurs fort simple et expéditive.

Lorsque le même alcool renferme à la fois des produits de tête et des produits de queue, il jaunit aussitôt après l'addition d'acide sulfurique et, par conséquent, il devient difficile d'apprécier exactement, après l'ébullition, l'aug

mentation de teinte due à la présence des produits de queue.

L'auteur fait remarquer que le dosage des huiles, quoique plus difficile, est toujours possible, à moins que l'on ait à analyser des alcools absolument infects, ce qui ne sera jamais le cas.

D'ailleurs, si l'on tient à doser avec exactitude les produits de queue dans l'alcool d'industrie, qui renferme en même temps des produits de tête, on pourra transformer préalablement ces derniers à l'aide de l'amalgame de sodium, puis procéder comme il a été dit.

Le procédé, comme toute méthode analogue, ne peut être appliqué directemont aux vins et aux autres spiritueux qui renferment, soit naturellement, soit artificiellement, des substances capables de masquer la réaction qui a été signalée. Mais on peut toujours arriver à un résultat pratique, en soumettant ces liquides à la distillation et en étudiant à part les liquides recueillis au début et à la fin de l'opération. On recherchera les produits de tête dans les premiers et les produits de queue dans les seconds.

Contribution à l'étude des ptomaïnes; par M. Œchsner de Coninck (1). — L'auteur a étudié les produits basiques qui prennent naissance dans la fermentation bactérienne de la chair des poulpes marins.

Parmi les premiers produits basiques formés, il a rencontré quelques alcaloïdes déjà connus, et décrits avec une grande exactitude par M. Brieger. Dans les produits plus avancés de la putréfaction, il a trouvé deux ptomaïnes nouvelles, l'une en $C^8H^{11}Az$, l'autre en $C^{10}H^{15}Az$.

A l'état de pureté, la première ptomaïne constitue un liquide jaunâtre, assez mobile, d'odeur vireuse, très peu soluble dans l'eau, plus léger que celle-ci ($d^o = 0,9865$), soluble dans les alcools méthylique et éthylique, dans l'éther, dans l'acétone.

---

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 858, 1888.

Bien desséchée sur la potasse fondue, elle bout vers 202°, sans subir aucun commencement de décomposition. Elle brunit à l'air et s'hydrate rapidement. Dans ces conditions, le point d'ébullition se trouve notablement abaissé.

Le *chlorhydrate* $C^8H^{11}Az, HCl$ est en masses radiées, blanches ou légèrement jaunâtres; il est déliquescent et très soluble dans l'eau à toute température.

Produits d'oxydation des hydrazocamphènes. Acide térébenthique; par M. C. Tanret (1). — *Action de l'acide nitrique.* — 1. La réaction de l'acide nitrique concentré sur les hydrazocamphènes est très violente : aussi ne doit-on la commencer qu'avec de l'acide étendu de son poids d'eau. Le premier produit qui se forme est de l'azocamphène bleu, qui, s'oxydant à son tour, ne tarde pas à disparaître. Quand l'effervescence s'est modérée, on ajoute de l'acide concentré et l'on chauffe doucement, tant que le dégagement de vapeurs nitreuses est sensible; puis on distille et l'on fait cristalliser le résidu. Pour purifier les cristaux formés, on les dissout dans dix fois leur poids d'eau, on sature avec de la chaux les deux tiers de la solution et l'on y ajoute l'autre tiers. Il se forme alors, lentement à froid et rapidement si l'on chauffe, un précipité cristallin d'un sel acide de chaux qu'on décompose à chaud par l'acide chlorhydrique. En refroidissant, la liqueur dépose des cristaux qu'il ne reste plus qu'à faire recristalliser.

2. Cet acide répond à la formule $C^{16}H^{12}O^{10}$.

3. Il cristallise en petits prismes rhomboïdaux anhydres, solubles dans 8,2 parties d'eau à 14° et 23 parties d'éther. Il est très soluble dans l'alcool, mais insoluble dans le chloroforme. Il est sans action sur la lumière polarisée.

4. Soumis à l'action de la chaleur, l'acide térébenthique fond à 164°; puis, à une température plus élevée.

---

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 749, 1888.

il perd de l'eau et, se décomposant partiellement, mais d'autant moins qu'on opère sur de plus faibles quantités, distille à l'état d'anhydride soluble dans le chloroforme. Cet anhydride sirupeux régénère en présence de l'eau l'acide primitif.

Fondu avec de la potasse, l'acide térébenthique ne se décompose qu'au-dessus de 240° avec dégagement d'hydrogène et formation d'acide acétique accompagné, selon le temps de chauffe, d'acides formique ou oxalique.

5. *Sels.* — L'acide térébenthique est bibasique. Ses sels alcalins et terreux neutres sont solubles et incristallisables; ils répondent à la formule $C^{14}H^{10}M^{2}O^{10}$. Certains sels acides sont cristallisables.

Les hydrazocamphènes α et β donnent le même acide térébenthique.

En même temps que l'acide térébenthique, il se forme par l'action de l'acide azotique sur ces hydrazocamphènes d'autres acides moins riches en carbone, mais incristallisables et, partant, présentant moins d'intérêt. On ne peut ici qu'en signaler la présence.

Action de l'acide sulfurique. — Les hydrazocamphènes chauffés avec le cinquième de leur poids d'acide, vers 220°, donnent une masse noire qui, reprise par l'eau et agitée avec du chloroforme, abandonne à ce dernier des dihydrocamphines $C^{40}H^{34}Az^{2}O^{4}$, c'est-à-dire les bases qu'on obtient par l'hydrogénation des hydrazocamphènes.

Action de la potasse fondante. — Le même résultat est obtenu quand on fond les hydrazocamphènes avec la potasse.

Sur la matière cristallisée active des flèches empoisonnées des Çomalis, extraite du bois d'Ouabaïo; par M. Arnaud (1).— Les Çomalis, de la côte orientale d'Afrique, préparent leur poison à flèches avec l'extrait aqueux

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 1011, 1888.

du bois et surtout des racines d'un arbre, appelé *Ouabaïo*, qui croit spontanément sur les versants des montagnes du Çomal. D'après les déterminatious de MM. Franchet et Poisson, cet arbre appartient au genre Carissa, de l'importante famille des Apocynées; spécifiquement, il est voisin du *Carissa Schimperi* originaire de l'Abyssinie; cependant il en diffère sensiblement par ses fleurs, formant de petites cimes serrées, au sommet d'un pédoncule commun long de $0^m,02$ à $0^m,03$.

L'auteur, dans un premier travail fait en collaboration avec le Dr T. de Rochebrune, a recherché le principe contenu dans les racines et a constaté la présence d'un glucoside, précipité par le tannin.

Il a repris l'étude de ce glucoside, qui existe non seulement dans les racines de l'Ouabaïo, mais aussi dans le bois proprement dit, dont M. Révoil lui a fait un envoi assez considérable à son dernier voyage; ce bois se présente sous forme de grosses bûches, d'une texture très serrée, analogue à celle de l'acacia.

Après de nombreux insuccès, dus en partie à la facile altération des substances tenues en dissolution, il a réussi, en partant de la décoction aqueuse du bois, à séparer une matière cristallisée qui possède, en l'exagérant, toute la toxicité.

Son procédé est le suivant :

Pour préparer cette substance que l'auteur appellera *ouabaïne*, le bois, réduit en copeaux, est épuisé méthodiquement par l'eau chaude.

Les liquides se chargent de plus en plus de matières solubles, en se colorant fortement en brun. Quand on juge que ces liqueurs sont suffisamment concentrées, on décante et l'on précipite les matières colorantes et autres par l'acétate neutre de plomb, puis on enlève au liquide filtré l'excès de plomb par l'hydrogène sulfuré. On filtre de nouveau après ébullition et l'on concentre dans le vide jusqu'à consistance sirupeuse. A ce moment, on ajoute environ six fois le volume d'alcool à 85°, on fait bouillir et, sans filtrer, on verse dans de grandes cuvettes plates, laissant alors l'évaporation s'effectuer à une température modérée. On obtient ainsi, après plusieurs jours de repos, une masse cristalline imprégnée par un sirop fortement coloré; on essore à la trompe, afin de séparer les cristaux, on les dissout dans l'alcool à 85° bouillant, on concentre et on laisse cristalliser.

L'ouabaïne ainsi obtenue est presque pure; on achève

de la purifier en la faisant recristalliser plusieurs fois dans l'eau bouillante.

Le rendement est d'environ 3 grammes par kilogramme de bois.

Propriétés. — L'ouabaïne cristallise en lames rectangulaires, excessivement minces, d'un aspect nacré. Elle est absolument blanche, sans odeur et sans amertume appréciable (1). Elle n'est pas azotée et n'a aucune action sur les réactifs colorés, tels que le tournesol. Elle est peu soluble dans l'eau froide : 100 parties de ce liquide à 11° tiennent en dissolution $0^{gr},650$ d'ouabaïne ; elle est très soluble dans l'eau bouillante, et ces dissolutions ont une grande tendance à la sursaturation. Son meilleur dissolvant est l'alcool moyennement concentré : 100 parties d'alcool à 85° tiennent en dissolution à 11° $3^{gr},750$ d'ouabaïne ; à chaud, cette solubilité augmente beaucoup.

Elle est insoluble dans le chloroforme, dans l'éther anhydre et pour ainsi dire dans l'alcool absolu.

L'ouabaïne ne fond pas nettement ; vers 180°, elle prend l'état pâteux, en brunissant et laissant dégager des bulles gazeuses ; vers 200°, elle entre en pleine fusion.

Obtenue par cristallisation dans l'eau, elle est hydratée : elle ne perd complètement son eau de cristallisation que vers 130° ; ainsi séchée, on éprouve alors les plus grandes difficultés pour effectuer les pesées, tant elle absorbe facilement l'humidité de l'air sans tomber en déliquescence.

L'ouabaïne se dédouble, sous l'influence des acides étendus, à l'ébullition, en donnant naissance à un sucre réducteur : c'est donc bien un glucoside ; comme beaucoup de ces composés, elle a une action sur la lumière polarisée : on a trouvé

$$[\alpha]_D = -34°$$

pour une solution dans l'eau chaude.

Elle est précipitée de ses dissolutions aqueuses concentrées par le tannin.

L'analyse élémentaire a donné des nombres qui correspondent à la formule :

$$C^{30}H^{46}O^{12}7H^2O$$

que vérifie l'analyse du sel barytique.

Sur l'Huechys sanguinea (Cicada sanguinolenta d'Olivier) ; par M. A. Fumouze (2). — Dans les premiers jours de l'année 1887, l'auteur a reçu une caisse d'insectes de Chine, qui étaient livrés comme insectes vésicants. Après

(1) Le bois d'Ouabaïo et son extrait aqueux sont doués d'une grande amertume.

(2) *Ac. d. sc.*, **106**, 759, 1888.

avoir reconnu dans ces insectes l'*Huechys sanguinea* (la *Cicada sanguinolenta* d'Olivier), il les soumit au traitement employé pour extraire la cantharidine de la cantharide, avec l'espoir d'obtenir, soit cette substance, soit tout autre corps jouissant de la même propriété. Il a échoué dans ces tentatives, et il en a extrait :

1° Une matière grasse; 2° une matière cireuse; 3° une matière huileuse; 4° une substance à laquelle cet insecte doit son odeur; 5° une substance jaune qui paraît se rapprocher des gommes résines; 6° enfin, une matière colorante rouge, qu'il propose d'appeler *rouge d'Huechys*.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Dosage de la caféine dans le guarana; par M. A. Kremel (1). — On introduit dans un ballon 10 grammes de guarana pulvérisé et 100^cc^ d'alcool à 25°. On prend le poids du ballon avec son contenu. On fait digérer au bain-marie pendant 1 ou 2 heures, on laisse refroidir et on ramène au poids primitif avec de l'alcool à 25°. On agite et on filtre. On prélève 50^cc^ du liquide filtré = 5 grammes de guarana, qu'on mélange dans une capsule de porcelaine avec de la chaux hydratée. On dessèche au bain-marie, on réduit le résidu en poudre fine et on épuise par le chloroforme. Après évaporation du chloroforme, on a la caféine en beaux cristaux tout à fait incolores. On dessèche à 100° et on pèse. M. Kremel a trouvé dans différents échantillons de 3,12 à 3,80 de caféine sur 100 de guarana. Le guarana donne de 1,3 à 2 p. 100 de cendres riches en phosphates. Em. B.

(1) *Pharm. Post.*, XXI, p. 101, d'après *Archiv der Pharm.*, [3], XXVI, p. 318.

Sur la préparation de la picrotoxyne; par M. B. v. d. Marck (1). — Contrairement à ce qui a été avancé par plusieurs auteurs, M. B. v. d. Marck affirme que le liquide qui convient le mieux pour épuiser les fruits d'*Anamirta cocculus* pulvérisés est l'éther de pétrole. Après distillation de l'éther de pétrole il reste un résidu cristallin qu'on débarrasse d'une petite quantité de chlorophylle et de résine en le dissolvant dans l'eau acidulée chaude et en filtrant. Le liquide filtré donne, par évaporation, des cristaux légèrement jaunâtres de picrotoxyne. Par de nouvelles cristallisations on arrive à obtenir des cristaux tout à fait blancs. Em. B.

Sur la conservation de l'hydrogène sulfuré en solution aqueuse; par M. A. Schneider (2). — D'après les recherches de M. Schneider, si l'on veut conserver longtemps ce réactif, il convient de le mettre dans une bouteille en verre noir, fermée par un bouchon de verre convenablement enduit de vaseline. En opérant ainsi, il a constaté que le liquide possédait encore une odeur très prononcée au bout de deux mois et demi, alors que la fiole avait été ouverte chaque jour. De l'eau chargée d'acide sulfhydrique, qui était conservée dans une bouteille demi-blanche bouchée simplement à l'émeri, avait déjà perdu son odeur au bout de six jours. Dans une bouteille de même verre, fermée par un bouchon de liège, la disparition de l'odeur eut lieu seulement au bout de vingt-quatre jours. Les circonstances qui, d'après l'auteur, rendent la solution d'hydrogène sulfuré inactive, sont, en première ligne, l'évaporation et la décomposition à la lumière. La présence de l'air ne paraît pas avoir une grande influence lorsque ce réactif est conservé à l'obscurité. Em. B.

---

(1) *Nieuw Tijdschr. Pharm. Nederland*, 1888, 25, — d'après *Archiv der Pharm.*, [3], XXVI, p. 269.

(2) *Pharm. centralh.*, XXIX, 118, par *Archiv der Pharm.*, 1888, 322.

Dosage de la nicotine dans l'extrait de tabac; par M. J. Biel (1). — Bien que cette opération ne paraisse pas présenter d'intérêt au point de vue pharmaceutique, elle est cependant en relation étroite avec certaines questions fréquemment étudiées.

Voici le procédé de dosage préconisé par M. Biel :

L'extrait est délayé dans l'eau et additionné de lessive de soude. Le liquide étant mis dans un ballon, on fait passer dans celui-ci un courant de vapeur et on distille jusqu'à ce que le produit qui distille ne présente plus de réaction alcaline. Le liquide distillé est ensuite faiblement acidulé avec de l'acide sulfurique, puis évaporé au dixième environ. On ajoute de la lessive de soude au résidu et on agite le produit avec de l'éther. La séparation des deux couches se fait parfaitement. On décante la solution éthérée et on répète l'opération six fois, afin d'enlever toute la nicotine. Les liquides rassemblés sont évaporés; après quoi, on ajoute au résidu un excès d'acide sulfurique normal au 1/10, et on dose cet excès à l'aide d'une solution normale de soude au 1/10, en se servant d'acide rosolique comme indicateur.

M. Biel a analysé plusieurs extraits de tabac en suivant ce procédé. L'exemple suivant donnera une idée des détails de l'opération : 17^{gr},859 d'un extrait sont additionnés de lessive de soude et soumis à la distillation dans un courant de vapeur d'eau. On distille environ 1 litre de liquide. Ce dernier est traité comme il est dit plus haut. Trois traitements à l'éther fournissent une proportion de nicotine correspondant à 7,284 p. 100 d'extrait. Trois nouveaux traitements donnent encore 0,200 p. 100 de nicotine. L'extrait analysé renfermait donc 7,484 p. 100 de nicotine.

Une proportion de 7 p. 100 correspond à un extrait de bonne qualité. L'auteur a eu entre les mains un extrait qui n'en renfermait que 1,644 p. 100; il pense que cet extrait devait être falsifié avec de la mélasse. Les cendres

(1) *Pharm. Zeit. f. Russl.*, XXVII, 3.

de cet extrait étaient d'ailleurs très riches en carbonate de potasse. Em. B.

Sur le trichlorure d'iode; par M. B. FISCHER (1). — Ce composé, qui a été recommandé dans ces derniers temps comme désinfectant et comme antiseptique, se prépare en faisant passer un courant de chlore sec sur de l'iode modérément chauffé. L'opération se fait très bien en amenant un fort courant de chlore dans un vase à trois tubulures dont la tubulure du milieu communique avec une petite cornue dans laquelle on sublime de l'iode. Le trichlorure d'iode se présente en cristaux jaune orangé, qui sont un peu foncés s'ils renferment du monochlorure d'iode. Il a une odeur pénétrante dans le genre de celle du brome et fond à 25° centigrades avec dégagement de chlore. Il est assez facilement soluble dans l'eau; la solution concentrée est jaune foncée, fortement acide et moins odorante que le produit sec. Ses propriétés en rendent l'emploi très pénible lorsqu'il est en poudre. Il est préférable d'en faire une solution concentrée qu'on étend suivant le besoin.

On s'assure de sa pureté en agitant la solution aqueuse (1 : 20) avec du chloroforme. Celui-ci ne doit pas se colorer en violet. En ajoutant ensuite quelques gouttes de chlorure d'étain, la coloration violette apparaît aussitôt.

On peut préparer extemporanément une solution aqueuse de trichlorure d'iode en délayant 5^{gr},5 d'iode finement pulvérisé dans 22 grammes d'eau et en faisant arriver dans le mélange un courant de chlore jusqu'à refus. La solution renferme alors assez exactement 10 grammes de trichlorure d'iode. EM. B.

Sur le gaïacol; par M. SAHLI (2). — Ce corps est, comme on sait, un éther monométhylique de la pyrocatéchine. Il a pour formule $C^{12}H^{2}(H^{2}O^{2})(C^{2}H^{4}O^{2})$.

(1) *Pharm. Zeitung*, XXXII, 692, par *Archiv. der pharm.* [3], XXVI, 124.
(2) *Uber Guaiacol*, *Pharm. Zeit.*, 1888, 117, par *Archiv. der pharm.* [3], XXVI, 217.

M. Sahli vient d'en recommander l'emploi de préférence à la créosote végétale dans le traitement de la phtisie. La créosote n'est pas une espèce chimique, mais un mélange de plusieurs composés appartenant à la classe des phénols. La créosote de goudron de hêtre renferme du créosol $C^{14}H^{4}(H^{2}O^{2})(C^{2}H^{4}O^{2})$, différents crésylols $C^{14}H^{6}(H^{2}O^{2})$ et du gaïacol. Ce dernier constitue de 60 à 90 pour 100 de cette créosote.

D'après B. Fischer, on prépare le gaïacol de la façon suivante : dans la distillation du goudron de bois de hêtre, on recueille ce qui passe entre 200 et 220° centigrades ; on a ainsi le gaïacol brut. On l'agite avec de l'alcool moyennement concentré, puis on le soumet à la distillation fractionnée. On dissout la portion qui distille vers 220° dans un égal volume d'éther, et on ajoute au liquide un excès de lessive de potasse alcoolique concentrée. La combinaison de gaïacol et de potasse se sépare à l'état cristallisé. On lave les cristaux à l'éther, on les purifie par cristallisation dans l'alcool, puis on les décompose par de l'acide sulfurique dilué.

Le gaïacol qui se sépare est de nouveau soumis à la distillation fractionnée. A l'état pur, il constitue un liquide incolore, d'une odeur aromatique agréable. Il bout à 200° (le créosol bout à 219°). Son poids spécifique est de 1,1171 à 13°. En solution alcoolique, il donne une coloration vert émeraude avec le perchlorure de fer. Il doit être conservé à l'abri de la lumière.

Fischer recommande de s'assurer de la pureté du gaïacol pour les essais suivants :

1° On agite 2 centimètres cubes de gaïacol avec 4 centimètres cubes de benzine de pétrole à la température de 20°. Si le gaïacol est pur, il se sépare rapidement et en totalité. Si on a affaire à du gaïacol du commerce, qui, d'après Fischer, ne renferme quelquefois que 35 pour 100 de gaïacol, il se fait une solution claire ;

2° On mélange 5 centimètres cubes de gaïacol avec 10 centimètres cubes de glycérine (1,19 de densité). Si le produit est pur, il se sépare en totalité ; s'il ne renferme

que 70 pour 100 de gaïacol, il se sépare encore pour la majeure partie, tandis qu'il se dissout s'il n'en renferme que 35 pour 100;

3° A 2 centimètres cubes de gaïacol on ajoute 2 centimètres cubes de lessive de soude (1,30 de densité). Le mélange s'échauffe et lorsqu'il revient à la température du laboratoire l'essai se prend en une masse cristalline blanche si le gaïacol est pur. Dans le cas contraire, même lorsque le produit examiné renferme 70 pour 100 de gaïacol, l'essai reste liquide.

Pour l'emploi du gaïacol, Sahli donne la formule suivante :

Gaïacol.	1 à 2 grammes
Eau..	180 —
Alcool	20 —

Mettre dans un flacon noir. A prendre après le repas à la dose d'une cuillerée à café et même d'une cuillerée à bouche dans un verre d'eau deux ou trois fois par jour. Le gaïacol est soluble dans les huiles grasses. Mélangé à l'huile de foie de morue, il est très bien supporté, et sa saveur désagréable se trouve presque entièrement masquée. EM. B.

Sur la whrightine et l'oxywrightine; par M. Herm. WARNECKE (1). — Le nom de *wrightine* a été donné en 1864 par J. Stenhouse à un alcaloïde retiré par lui des semences du *Wrightia antidysenterica*, R. Br., arbre appartenant à la famille des Apocynées, qui croît dans différentes régions de l'Inde et à Ceylan.

Dans le milieu du siècle dernier, l'écorce de cet arbre fut importée en Europe sous le nom d'écorce de *Conessi*, ou encore de *Codago-pala* (2), comme un spécifique de la

(1) Uber Wrightin und Oxywrightin, *Archiv der Pharmacie* [3], XXVI, p. 248.

(2) Le *Codago-pala* est rapporté généralement à l'*Holarrhena antidysenterica* (R. Br.), plante de la famille des Apocynées, qui fournit des semences semblables à celles du Wrightia et employées pour les mêmes affections. Il y a du reste, relativement à l'origine botanique de ces diverses drogues, une obscurité que les plus récents travaux n'ont pas encore dissipée.

dysenterie; mais elle tomba bientôt dans l'oubli. Cependant elle est encore très employée dans l'Inde.

C'est de cette écorce que Haines, professeur de matière médicale à Bombay, avait retiré en 1858 un alcaloïde qu'il avait nommé à cette époque *nereïne*, nom qu'il remplaça ensuite par celui de *conessine*.

Si l'on s'en rapporte aux données fournies par Stenhouse et Haines, on est fondé à supposer que la wrightine du premier et la conessine du second sont des produits identiques; mais ces produits ne présentent en aucune façon les caractères d'une espèce chimique. Ce sont des composés amorphes, avec lesquels il a été impossible de faire des sels cristallisables.

M. H. Warnecke ayant pu se procurer une grande quantité de semences de Wrightia antidysenterica a profité de cette circonstance pour reprendre l'étude chimique et physiologique de cette drogue.

Ces semences sont elliptiques, allongées; elles mesurent de 8 à 16 millimètres dans le sens de la longueur, et seulement de 2 à 3 millimètres en largeur. Elles sont appointées du côté du hile ainsi qu'au sommet. L'aigrette qui devrait exister a disparu complètement dans le produit commercial. De la place qu'occupait celle-ci jusqu'au hile, on voit sur le milieu d'une surface aplatie une ligne de couleur claire (raphé).

La forme de ces semences est très spéciale, et se trouve bien caractérisée par le nom arabe « *Lissan al asafeer* » qui leur a été donné et qui veut dire *langues d'oiseau*. L'embryon de cette semence est fortement amer; le testa est seulement astringent et renferme surtout du tannin. Voici le procédé suivi par M. Warnecke pour l'extraction de la wrightine.

Wrightine. — Les semences desséchées à l'air sont pulvérisées et épuisées à trois reprises par de l'éther qui enlève toute la matière grasse. La poudre est alors mise à digérer à la température de 60° avec de l'alcool additionn[é] d'acide tartrique. On distille la solution alcoolique verte ainsi obtenue, et on chasse les dernières portions d'alcoo[l]

en chauffant au bain-marie. Il se dépose une masse résineuse brune qu'on sépare par filtration. On ajoute au liquide un grand excès d'ammoniaque qui donne naissance à un précipité abondant, brun gris, granuleux : c'est la wrightine de J. Stenhouse. Ce produit ne peut être lavé à l'eau; on le comprime entre des feuilles de papier à filtrer et on le fait ensuite macérer dans l'alcool absolu. On sépare ainsi beaucoup de matières étrangères. On filtre, on ajoute au liquide filtré de l'eau jusqu'à opalescence, on sépare un produit brun qui se dépose, on ajoute encore de l'eau et on voit se former des cristaux aiguillés, que plusieurs cristallisations permettent d'obtenir presque incolores. On peut se servir pour cela d'éther de pétrole qui dissout aisément ce produit cristallisé.

On obtient un rendement plus élevé en employant de l'alcool additionné d'acide chlorhydrique pour épuiser la drogue.

Les semences de Wrightia traitées par M. Warnecke renfermaient 25 p. 100 d'huile et fournirent 0,6 p. 100 d'alcaloïde soluble dans l'éther de pétrole.

La wrightine se présente en aiguilles incolores, brillantes, qui possèdent une réaction fortement alcaline; elle a une saveur extrêmement amère et cristallise sans eau de cristallisation. Elle fond à 122°, mais se colore en jaune quand on la maintient longtemps à une température comprise entre 60° et 70° C. Elle est très peu soluble dans l'eau, mais elle se dissout facilement dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, l'éther de pétrole, la benzine, l'alcool amylique et le sulfure de carbone.

L'ammoniaque et le carbonate de soude employés en grand excès la précipitent de ses solutions salines aqueuses sous forme d'une masse floconneuse.

L'analyse élémentaire de la wrightine conduit à la formule $C^{44}H^{44}Az^{2}$.

M. Warnecke a pu préparer à l'état cristallisé les sels de wrightine suivants : chloroplatinate, chlorhydrate, azotate et oxalate.

La wrightine peut être caractérisée à l'aide de quelques

réactions colorées, dont voici la principale. Si à une solution de wrightine dans huit gouttes d'acide sulfurique concentré, on ajoute une goutte d'acide nitrique concentré, il se produit immédiatement une coloration jaune d'or qui devient ensuite un peu plus foncée. Si on ajoute encore une trace d'acide azotique, la coloration passe au jaune sale, puis au vert émeraude à partir des bords.

Identité de la wrightine de M. Warnecke et de la conessine du Dr Faust. — Il y a quelques années, il a été importé en Europe une nouvelle écorce employée contre la dysenterie dans certaines régions de l'Afrique occidentale. Cette écorce, que les indigènes de la Côte-d'Or et de la Côte-des-Esclaves appellent écorce de *gbomi*, a été rapportée par Wulfsberg à l'Holarrhena Africana, D. C. (1).

Le Dr Faust en a retiré un alcaloïde qu'il a considéré comme étant de la *conessine*. MM. Polstorff et Schirmer ont fait l'analyse de cette conessine et lui ont donné pour formule $C^{24}H^{40}Az$.

M. Warnecke a préparé également cette conessine en faisant subir à l'écorce d'Holarrhena un traitement analogue à celui qui a été décrit plus haut, et il a constaté l'identité de la conessine avec la wrightine.

Oxywrightine. — La wrightine en solution sulfurique réduit lentement l'acide iodique et donne de l'iode. Si on enlève l'iode avec le chloroforme, et si on ajoute ensuite de l'ammoniaque au liquide incolore, il se fait un précipité blanc composé de cristaux en aiguille. Ce précipité est un produit d'oxydation de la wrightine et a été appelé *oxywrightine* par M. Warnecke. On se sert pour la préparation de l'oxywrightine de l'iodate de potasse. On fait une solution de 10 grammes de wrigthine dans 100 grammes d'acide sulfurique dilué à 5 p. 100 et on l'additionne de 5 grammes d'iodate en solution dans 150 grammes d'eau. Après 24 heures de repos à l'obscurité, on enlève

(1) *Holarrhena Africana D. C. eine tropische Apocynacee.* Göttinge 1880.

l'iode avec le chloroforme et on précipite avec l'ammoniaque.

M. Warnecke a pu préparer un certain nombre de sels d'oxywrightine et donne comme formule à cet alcaloïde $C^{24}H^{21}AzO^{2}$. Em. B.

BIBLIOGRAPHIE

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, XXVII, 1888, 193 à 256. — Sur une modification de l'appareil de Marsh; par M. E. Lehmann. — Projet d'une pharmacopée russe (essences de cubèbes, de fenouil, de gaulthéria, de genièvre, de lavande, de mélisse, de menthe crépue; huiles de croton, de laurier, de foie de morue, de lin; huiles de jusquiame; huile de cade). — Albuminate de fer; par M. J. de Groot — Projet d'une pharmacopée russe (essences de menthe poivrée, de muscade, d'origan, de persil, de feuilles de pin, de rose, de romarin, de sabine; huiles de ricin, d'olives; huile phosphorée; beurre de muscades). — Sur la préparation d'un lait gazeux ($C^{2}O^{4}$); par M. R. Palm. — Sur la préparation de l'acéto-tartrate d'alumine. — Projet d'une pharmacopée russe (essences de santal, de serpollet, de moutarde, de tanaisie, de térébenthine, de thym, de valériane; huile de sésame, opium). — Revue pharmacologique; par M. H. Lafite (benzoate de bismuth, cyanure de mercure dans la diphtérie, Hamamelis virginica, Huechys sanguinolenta, Capsella bursa pastoris).

Archiv der Pharmacie [3], XXVI, 281 à 376. — Notes sur quelques points relatifs à l'hygiène (analyses de vins et de cidres); par M. E. Reichardt. — Essai des extraits alcooliques; par M. S. Feldhaus. — Les écorces de quinquina des plantations du Rio-Mapiri, en Bolivie; par M. H. Schäfer. — Réaction réciproque du chlorhydrate de morphine et de l'iodure de potassium; par M. H. Kunz. — Recherche du tannin dans la racine de gentiane; par M. L. van Itallie. — Notes du laboratoire de la fabrique de produits chimiques du Dr L.-C. Marquart, à Bonn (essai du carbonate de potasse, essai de l'oxyde de zinc). — Sur les alcaloïdes de l'Hydrastis; par MM. Fr. Wilhelm et Er. Schmidt.

Zeitschrift des allgem. osterr. Apotheker Vereines, XXVI, 1888, 190 à 238. — Sur la cubébine; par M. C. Pomeranz. — Préparation de sozoïodol; par M. Trommsdorff.

Gazzetta chimica italiana, XVII, 1887, 517 à 594. — Synthèse de l'acide aspartique; par M. A. Piutti. — Action de la phénylhydrazine sur la santonine; par M. G. Grassi Cristaldi. — La vanilline dans les semences du Lupinus albus; par MM. G. Campani et S. Grimaldi. — Isomères de l'acide tannique; par M. U. Schiff. — Recherches sur la constitution de la quassine; par M. V. Oliveri.

XVIII, 1888, 4 à 56. — Recherches sur le Diosma crenata; par M. P. Spica. — Sur l'acide α monobromophtalique; par M. J. Guareschi. Em. B.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 6 juin 1888.

PRÉSIDENCE DE M. DELPECH, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE. — Adoption du procès-verbal de la séance précédente. — Dépouillement de la correspondance. — Candidatures de M. Gay et de M. Jacquemin au titre de membre correspondant. — Présentation d'un échantillon d'ipécacuanha par M. Planchon. — Proposition de MM. Delpech et Bocquillon relativement à la création d'une nouvelle nomenclature pharmaceutique. — Nomination d'une commission chargée d'étudier cette question. — Communication de M. Bouchardat, au nom de M. Voiry, sur les essences de myrtacées. — Candidatures. — Lecture de rapports.

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance imprimée comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, n°s 10 et 11. — L'*Union pharmaceutique*, n° 5. — Le *Bulletin commercial*, n° 5. — Le *Bulletin de la Société de pharmacie du Sud-Ouest*, avril 1888. — *The pharmaceutical journal and transactions*, 5, 12, 19, 26 mai et 2 juin 1888. — *American journal of pharmacy*, n° 5. — L'*Art dentaire*, n° 5. — *Memoria*

de la Societad cientifica de Mexico, mars 1888. — Les *Annales de médecine thermale*, n° 5. — La *Revue médico-pharmaceutique de Constantinople*, n° 4. — Les *Archives de pharmacie*, n° 6.

M. Gay, de Montpellier, et M. Jacquemin, de Nancy, demandent à la Société de vouloir bien les inscrire parmi les candidats au titre de membre correspondant. La candidature de M. Gay est appuyée par MM. Planchon et Hérali; celle de M. Jacquemin par MM. Planchon et Delpech.

M. Planchon présente à la Société un échantillon d'ipécacuanha. Cet ipécacuanha est arrivé à la pharmacie centrale de France enveloppé dans de larges feuilles que M. Planchon pense être des feuilles d'une espèce de *Maranta*. Il doit être rapporté à la sorte désignée sous le nom de *Ipécacuanha annelé majeur*.

On sait que l'origine de cette sorte commerciale est assez mal établie ; on suppose qu'elle est fournie par la même espèce végétale que l'*Ipécacuanha annelé mineur*, c'est-à-dire par le *Cephælis ipecacuanha*, Rich., en tout cas, par une variété de cette espèce.

Quelques particularités de l'échantillon que présente M. Planchon, et spécialement la présence dans la masse de morceaux qui se rapportent certainement à l'ipécacuanha annelé mineur, paraissent plaider en faveur de cette opinion.

M. Bocquillon expose en son nom et au nom de M. Delpech un ensemble de considérations sur l'intérêt qu'il y aurait à imaginer une nouvelle nomenclature pour désigner les substances tirées de la chimie organique qui deviennent par la suite des médicaments usuels. Quelques-uns de ces médicaments nous arrivent de l'étranger avec un nom particulier. Ils sont brevetés sous ce nom, et il en résulte pour le commerce pharmaceutique français un dommage considérable, puisqu'en France il est interdit de breveter un médicament.

On ne peut d'ailleurs songer à désigner ces médicaments d'après la nomenclature chimique actuelle, car celle-ci

conduit à des noms extrêmement compliqués dont le médecin ne veut pas se servir. Avec une nomenclature simple, cet inconvénient disparaîtrait et la possibilité d'un brevet disparaîtrait également.

M. Delpech appuie cette proposition. Il fait remarquer que nombre de substances ont été désignées sans préoccupation d'ordre théorique. Telles sont la morphine, la quinine, la vératrine, la codéine, etc.

M. Planchon fait observer qu'il y a un intérêt puissant à ne pas sortir d'une nomenclature scientifique. En ce qui concerne les substances citées par M. Delpech, qui sont des principes naturels, extraits des végétaux, elles ont été et sont encore désignées par ceux qui en font la découverte d'après leur provenance, ou d'après des considérations faciles à saisir. Il n'y aura jamais de difficultés à cet égard.

Mais là où le problème devient embarrassant, c'est lorsqu'on se trouve en présence d'un corps préparé synthétiquement à la suite d'opérations chimiques successives et quelquefois nombreuses. Les chimistes adoptent alors un nom qui doit exprimer la constitution de ce corps. Peut-être serait-il possible de trouver une nomenclature plus simple; en tout cas, M. Planchon pense qu'il y aurait intérêt à étudier cette question.

Telle est aussi l'opinion de M. Bouchardat. En conséquence, M. Delpech nomme une commission qui devra examiner la question. Elle sera composée de MM. Bocquillon, Marty, Leger, Boymond, Thibaut, Prunier et Collin, auxquels s'adjoindront les membres du bureau.

M. Bouchardat fait, au nom de M. Voiry, une communication sur un certain nombre d'essences retirées de végétaux de la famille des Myrtacées.

M. Voiry a étudié les essences de l'*Eucalyptus globulus*, de l'*E. amygdalina*, de l'*E. robusta*, de l'*E. goniocalyx*, de l'*E. Victoriæ*, ainsi que les essences de Cajeput (*Melaleuca minor*, de Niaouli (*Melaleuca viridi flora*) et de Myrte.

Toutes ces essences présentent une composition presque identique. On y trouve d'une façon constante certains

corps : le carbure térébenthénique dextrogyre ou lévogyre suivant le genre de myrtacée examiné, le terpane qui en forme la masse principale, et des composés oxygénés à fonction alcoolique : terpilénol et éthers organiques de cet alcool.

Ces essences cristallisent lorsqu'on les soumet à un froid de 50°. Il n'y a d'exception que pour celles d'*Eucalyptus victoriæ* et d'*E. goniocalyx*. C'est que ces dernières ne renferment que fort peu de terpane.

La Société se constitue ensuite en comité secret pour entendre la lecture du rapport de M. Guinochet sur les candidatures à une place vacante de membre titulaire. La commission présente, en première ligne, M. Houdé et en deuxième ligne, MM. Carette, Dumouthiers, Houdas et Morellet.

La séance est levée à trois heures un quart.

ERRATA relatifs au procès-verbal du 2 mai.

A la page 537, ligne 22, au lieu de *cinchonidine*, lisez : cinchonine.

A la page 539, ligne 9, au lieu de *castelniacana*, lisez : Castelnæana.

Même page, ligne 14, au lieu de *on voit*, lisez : on sait.

A la page 540, ligne 38, au lieu de *glycose*, lisez : glycéré.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 25 avril 1888.

Traitement de la polyurie par l'ergot de seigle. — En réponse à l'observation faite par M. Huchard à la dernière séance, à savoir qu'au cours du traitement d'une polyurie simple par l'antipyrine, la quantité d'urine d'abord considérablement diminuée, redevenait considérable dès que l'on prescrivait l'ergot de seigle, — M. Bucquoy relate

l'histoire d'un malade de son service, atteint de polyurie simple, d'origine évidemment nerveuse, une première fois guéri par un long traitement à la valériane, et redevenu polyurique à la suite de violents chagrins : chez ce malade, en quelques jours l'ergot de seigle fit tomber la quantité d'urine émise de 14 litres à 2 ou 3 litres, et l'amélioration s'est parfaitement maintenue après la cessation du traitement. La valériane donne dans ces cas des effets très inégaux : outre qu'elle est d'un emploi difficile en raison des quantités énormes qu'il en faut absorber et de l'odeur repoussante qu'elle dégage, M. Bucquoy a vu, dans un cas très caractéristique qu'il rapporte, se produire des accidents inquiétants dus à l'accumulation, et une intolérance telle, qu'au lendemain d'une dose de plusieurs grammes, 40 centigrammes ne pouvaient plus être supportés.

Sur les diverses variétés de phénacétines. — M. Dujardin-Beaumetz annonce qu'il existe dans le commerce, non pas une phénacétine, comme il le pensait quand il a entrepris son travail, mais trois : 1° la *méta-acet-phénétidine*, qui fond à 97°, et qui a été décrite par Wagner; 2° la *para acet-phénétidine*, qui fond entre 130° et 135°, et qui est celle dont il a parlé précédemment; 3° l'*ortho acet-phénétidine*, qui fond à 79°, et qui lui a été adressée par M. Poirier. Cette dernière est la plus soluble dans l'alcool et se prête alors plus facilement à des mélanges aqueux. La deuxième est moins soluble, mais toutes deux, aux doses de 0,50, paraissent jouir des mêmes propriétés; la première semble à peu près inactive. M. Lépine a revendiqué la priorité des recherches sur la phénacétine, mais il importe de savoir quelle variété il a employée : il prescrivait 6 grammes et M. Dujardin-Beaumetz 0,50 centigrammes. Ces trois corps sont tous des phénols. Quant à l'*antithermine*, c'est un *anhydride de l'acide phénylhydrazique lévulinique*. L'antipyrine est un corps de nature toute différente, dont la constitution chimique est très incertaine encore, puisque le quinizine, dont elle était supposée dérivée, est une base absolument hypothétique et même contestée.

Sur le laurier-rose. — M. Blondel présente des fruits

laurier-rose provenant d'Algérie, et, mettant à côté des fruits récoltés en France, fait ressortir leur différence de taille, et la différence non moins grande d'amertume des graines, ce qui engage à reprendre avec les premières les expériences encore peu concluantes tentées avec les secondes.

Sur un pain à base de légumine, à l'usage des diabétiques. — M. Bovet a constaté que le pain, dit *pain de gluten*, et vendu pour l'usage des diabétiques, ne renfermait jamais moins de 40 à 50 p. 100 d'amidon. Ce pain est préparé par les boulangers avec 3 parties de farine de gluten du commerce, qui renferme encore 30 p. 100 d'amidon, et 1 partie de farine de Hongrie, qui en renferme 70 p. 100. Cette addition a pour but de donner au pain un plus bel aspect, mais on conçoit qu'il n'arrête en aucune façon la production du sucre chez les diabétiques.

En fait, il faut se résigner à accepter une proportion de 10 p. 100 de fécule pour obtenir l'aspect du pain. M. Bovet emploie, au lieu de gluten, la *légumine*, qu'il extrait des germes de Légumineuses, et dont la formule chimique est très voisine :

Gluten. . . . . . . $Az^5C^{40}H^3O^{12} + S^2$,
Légumine. . . . . $Az^9C^{36}H^{58}O^{11} + S^5$.

Il épuise la légumine par l'éther ou l'alcool pour la dépouiller de son principe âcre, et la mélange à 50 p. 100 d'*hordéine*, résidu de la mouture de l'orge, qui renferme une forte proportion d'albumine et à peine 12 p. 100 d'amidon. Ce mélange se prête parfaitement à la panification; en y ajoutant un peu de saccharine, de beurre et d'œufs, on obtient des croquettes d'un goût très agréable, qui peuvent rendre de grands services dans l'alimentation des diabétiques et des obèses.

INDUSTRIE

Le service de l'éclairage à Paris; par M. le Dr O. du

MESNIL (1). — *Éclairage au gaz.* — Le gaz extrait de la houille consommé dans l'agglomération parisienne est produit par onze usines situées à la Villette, aux Ternes, à Passy, à Vaugirard, Saint-Mandé, Belleville, Saint-Denis, Clichy, Boulogne, Maisons-Alfort. De ces établissements le gaz arrive à Paris au moyen de 14 conduites maîtresses convergeant vers la Pointe-Saint-Eustache, conduites toutes reliées, anastomosées les unes avec les autres de façon à ce qu'en cas d'accident survenant dans l'une des usines il n'y ait d'interruption d'éclairage sur aucun point de la surface de Paris.

Durant les cinq dernières années, la production du gaz dans les usines parisiennes et par conséquent la consommation tant pour l'éclairage que pour le chauffage ont été sans cesse croissant, ainsi que l'établissent les chiffres suivants :

Consommation du gaz par la ville de Paris.

1882	256,665,394	mètres cubes
1883	264,948,640	—
1884	267,471,586	—
1885	268,921,840	—
1886	270,869,478	—

La longueur totale de la canalisation qui distribue le gaz dans l'intérieur de la ville, et qui est placée à 1 mètre de profondeur dans le sol, était de 1,445,717 mètres au 31 décembre 1886.

Le nombre des appareils d'éclairage au gaz fonctionnant actuellement est de 44,665 ainsi répartis par arrondissement :

1er	arrondissement.	2,563	11e	arrondissement.	1,858
2e	—	1,147	12e	—	2,389
3e	—	1,306	13e	—	2,270
4e	—	1,668	14e	—	2,276
5e	—	1,916	15e	—	2,366
6e	—	1,797	16e	—	3,910
7e	—	2,450	17e	—	2,632
8e	—	3,559	18e	—	2,495
9e	—	1,550	19e	—	2,355
10e	—	1,693	20e	—	2,134

(1) *Extrait des Ann. d'hyg.*

La canalisation du gaz, qui circule sous la presque totalité des rues de Paris où elle est soumise à la trépidation qui résulte de la circulation des voitures sur les chaussées, laisse perdre une quantité notable de gaz qui est évaluée à 10 p. 100 de la production totale des usines.

Quand il y a des fuites, le gaz (1) se répand dans le sol et dans l'atmosphère de la ville, les effets qu'il produit alors méritent d'appeler l'attention des hygiénistes.

Dans le cas ou la déperdition se fait à air libre, le gaz est entraîné immédiatement et les inconvénients sont nuls; quand elle a lieu dans le sous-sol, les dangers sont alors multiples et graves, que l'on se place au point de vue de la salubrité ou de la sécurité (2).

Éclairage électrique. — L'éclairage électrique fonctionne à Paris, pour l'éclairage public, au parc Monceau, au parc des Buttes-Chaumont, place du Carrousel, à l'Hôtel de Ville et dans certains théâtres, lycées, etc.

Parc Monceau. — L'éclairage électrique du parc Monceau a été installé en novembre 1882 et a commencé à fonctionner le 1er décembre suivant.

L'installation comporte trois machines Gramme dont une de secours, auto-excitatrices, à courants alternatifs type n° 1 pour alimenter chacune dix foyers; quatre circuits desservant douze foyers (système Jablochkoff), placés en tension, et d'un pouvoir éclairant de 36 à 42 carcels chacun.

Parc des Buttes-Chaumont. — Le parc des Buttes-Chau-

(1) Composition du gaz d'éclairage d'après les analyses de la compagnie parisienne :

Carbures riches d'hydrogène	3,5
Hydrogène proto-carboné	34,0
Hydrogène	30,0
Oxyde de carbone	7,5
Oxygène	1,0
Acide carbonique	2,0
Azote	2,0

(2) Voyez Paul Bruneau, *Empoisonnement par le gaz de l'éclairage.* (*Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, 1887, t. XVIII, p. 46).

mont est éclairé depuis le 14 juillet 1884 à la lumière électrique par la Société lyonnaise. L'éclairage est produit par 46 lampes représentant un pouvoir éclairant d'environ 60 carcels chacune. L'intérieur d'un restaurant est de plus éclairé par une lampe à arc et 17 lampes à incandescence de 20 bougies et de 100 volts.

La machine dynamo et les lampes sont du système Brush. Une machine dynamo-électrique du type de seize foyers a été ajoutée.

Place du Carrousel. — L'installation électrique de la place du Carrousel fonctionne depuis le mois de septembre 1881 avec des machines Lantier et des régulateurs de Mersanne. Le nombre des foyers lumineux est de 14 d'un pouvoir éclairant de 80 carcels environ chacun.

Hôtel de Ville. — L'éclairage électrique fonctionne régulièrement depuis le 20 octobre 1885.

Son installation comprend: deux machines dynamo-électriques du système Edison pouvant alimenter chacune 300 lampes de 16 bougies; deux machines dynamo-électriques du système Gramme type n° 2 pouvant alimenter chacune 625 lampes de 16 bougies; trois machines dynamo-électriques du système Gramme type n° 3 pouvant alimenter chacune 376 lampes de 16 bougies.

Théâtres. — En 1886, l'éclairage électrique fonctionnait déjà à l'Opéra et au nouveau Cirque. A la suite du sinistre de l'Opéra-Comique, le conseil municipal a décidé que ce mode d'éclairage serait appliqué à tous les théâtres. Dans sa séance du 26 septembre 1887 il a approuvé les traités nécessaires pour l'installation de la lumière électrique au Théâtre-Français et au théâtre de Paris.

Étant donnée la rapidité avec laquelle se développe l'éclairage électrique, avant la fin de 1888, tous les théâtres, concerts, etc., auront vu disparaître les appareils à gaz.

VARIÉTÉS

Un papier résistant au feu et à l'eau (1). — M. Ladewigg a inventé un papier capable de résister aussi bien à l'action du feu qu'à celle de l'eau. Voici le mode de fabrication :

On mélange 25 parties de fibres d'amiante avec 25 ou 30 parties de sulfate d'alumine; on humecte cette pâte avec du chlorure de zinc, et on lave bien dans l'eau. On traite ensuite la matière par une solution d'une partie de savon résineux dans 8 à 10 parties de sulfate d'alumine pur, après quoi on en fait du papier comme avec la pâte de chiffons.

Nouveaux agglomérés pour la pile Leclanché (2). — MM. Bender et Francken font un mélange de 400 parties de bioxyde de manganèse, 440 de graphite, 70 de goudron, 6 de soufre et 4 d'eau. Le tout est réduit en poudre très fine, placé ensuite dans des moules et soumis à une très forte pression. On chauffe la masse à la température de 350°C environ; l'eau et les parties les plus volatiles du goudron sont ainsi chassées. Une partie du soufre se combine avec les produits de la distillation, et le reste s'unit aux résidus non volatils qu'il rend plus fixes par un procédé analogue à la vulcanisation du caoutchouc.

La vente de la morphine aux morphiomanes dans l'État de Géorgie (États-Unis) (3). — La législature de l'État de Géorgie a adopté, les dispositions suivantes :

Article premier. — Il est interdit aux droguistes, pharmaciens et autres personnes qui vendent l'opium ou ses préparations, de vendre, donner ou fournir, directement ou indirectement, l'opium ou des préparations contenant plus de deux grains d'opium par once, en quelle quantité que ce soit, à toute personne habituellement adonnée à l'usage de l'opium ou de ses dérivés, après qu'ils auront reçu avis par écrit des proches parents de cette personne qu'elle s'adonne à cet usage, excepté toutefois sur la prescription écrite d'un médecin, justifiant la nécessité et la bonne foi de la demande.

Art. 2. — Toute personne qui aura violé ces prescriptions sera poursuivie comme coupable de délit et condamnée, s'il y a lieu, suivant les prescriptions du Code.

Art. 3. — Les lois et articles de lois en contradiction avec les articles qui précèdent sont abrogées.

---

(1) et (2) *Rev. scientif.*
(3) L'*Un. pharm.*

Les bactéries de la grêle (1). — Nous trouvons dans les *Annales de l'Institut Pasteur* une curieuse note de M. Odo Bujwid, de Varsovie, sur la présence de bactéries dans des grêlons d'une grosseur extraordinaire tombés à Varsovie. Quelques-uns de ces grêlons, de forme oblongue, avaient cinq centimètres de longueur et trois d'épaisseur.

Après avoir pris toutes les précautions indispensables pour se débarrasser des micro-organismes attachés à la surface de ces grêlons, M. Odo Bujwid, ayant ensemencé des plaques de gélatine nutritives avec l'eau provenant de leur fusion, y a vu se développer de si nombreuses colonies, que ce n'est pas sans peine qu'il put en apprécier le nombre et évaluer à 21,000 par centimètres cubes celui des germes contenus dans la glace.

Parmi ces microbes, l'auteur a reconnu deux espèces qu'on trouve ordinairement dans les eaux potables, le *bacillus fluorescens liquefaciens* et le *bacillus fluorescens putibus*, et d'autres espèces qui ne se trouvent pas dans l'air. Le *bacillus janthinus*, entres autres, n'a encore été trouvé que dans les eaux putrides, et M. Bujwid, qui ne l'avait jamais rencontré dans les eaux de la ville de Varsovie ni dans celles de ses environs, qui n'en avait jamais eu de culture dans son laboratoire, l'a trouvé dans ces grêlons.

Il faut donc admettre que des parcelles d'eau putride ou des poussières solides empruntées à un sol marécageux ont été enlevées par le vent dans une région éloignée, congelées s'il s'agit de l'eau, condensées dans la glace, s'il s'agit des poussières, pendant la formation des grêlons, et rejetées ensuite sur le sol, où elles ont apporté des microbes exotiques, dans un état de conservation tout particulier.

Il est ainsi permis de croire que beaucoup d'autres d'espèces de bactéries inoffensives, ou même pathogènes, peuvent être transportées par la pluie ou la grêle d'une contrée dans une autre, même assez éloignée.

Lubrification par le graphite (2). — Le graissage par le graphite prend une extension qui va croissant d'année en année. D'après la *Chronique industrielle*, ce système est généralement très économique. Les coussinets garnis de graphite durent très longtemps sans exiger de réparations, même sous des charges et avec des vitesses considérables.

On forme une pâte contenant 75 p. 100 de graphite et on en garnit le métal dans lequel on a ménagé à cet effet une série d'évidements. S'il s'agit de coussinets, par exemple, on y pratique des rainures en hélice, et on les remplit de pâte. Cette pâte durcit et devient très consistante.

Les tourillons qui reposent sur des coussinets de ce genre ne tardent pas à prendre un très beau poli.

(1) et (2) *Rev. scientifique.*

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES AUTEURS CITÉS DANS LE TOME XVII

JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

A

B

C

E

F

G

H

J

K

L

M

R

S

T

V

W

Z

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME XVII

DU

JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

A

B

C

D

E

F

G

H

I

K

L

M

N

O

Q

R

S

Par suite d'une erreur typographique, la partie comprise entre les pages 448 et 497 a été foliotée 499 à 546, au lieu de 449 à 496.

Dans la table des matières les articles de cette partie sont indiqués en chiffres gras.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

CINQUIÈME SÉRIE

TOME DIX-HUITIÈME

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

RÉDIGÉ PAR

MM. FRÉMY, L. SOUBEIRAN
REGNAULD, LEFORT, PLANCHON, RICHE, COULIER
JUNGFLEISCH et PETIT

CONTENANT

LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

UNE REVUE MÉDICALE

PAR M. STRAUS

ET

UNE REVUE DES TRAVAUX DE CHIMIE ET DE PHARMACIE PUBLIÉS A L'ÉTRANGER

PAR MM. JUNGFLEISCH, PETIT et BOURQUELOT

RÉDACTEUR PRINCIPAL : M. RICHE

CORRESPONDANTS

MM. SOBRERO, à Turin. — BÉCHAMP, à Lille. — REDWOOD, à Londres.
DE VRY, à la Haye. — JACQUEMIN, à Nancy. — DRAGENDORFF, à Dorpat.
CAZENEUVE, à Lyon.

Cinquième série.

TOME DIX-HUITIÈME

PARIS
G. MASSON, ÉDITEUR
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS
120, boulevard Saint-Germain.
1888

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

Ve SÉRIE. — TOME XVIII. — ANNÉE 1888, 2e PARTIE.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le terpinol; par MM. BOUCHARDAT et R. VOIRY.

On a désigné sous le nom de *terpinol* des produits complexes oxygénés, dérivés tous des térébenthènes et auxquels on a attribué une composition identique, représentée par la formule $C^{20}H^{17}O$, mais obtenus par des procédés différents.

Nous avons précédemment montré que l'un de ces produits, le terpinol de List, était un mélange de terpilénol inactif ou terpol $C^{20}H^{18}O^{2}$, alcool mono-atomique bouillant vers 220°; de terpane ou anhydride de la terpine (eucalyptol), $C^{20}H^{18}O^{2}$, bouillant 45° plus bas que le corps isomérique précédent vers 175°; enfin de terpilène $C^{20}H^{16}$, bouillant également vers 175°.

Nous examinons actuellement un produit très voisin, désigné sous le nom de *terpinol* et obtenu par l'action de la potasse alcoolique sur le dichlorhydrate de terpilène $C^{20}H^{16}$, 2HCl. L'action de la potasse alcoolique doit être prolongée pendant vingt-quatre heures à 100° pour dé-

truire les dernières traces de composé chloré. Le liquide lavé à l'eau, pour enlever l'alcool et l'excès d'alcali, a été soumis à une série de distillations dans le vide partiel pour éviter les décompositions. Il se sépare comme le terpinol de List en deux fractions ; l'une, qui forme plus des deux tiers de la masse totale passant de 175° à 180°; la seconde passant de 215° à 220°.

La première portion est constituée par un carbure terpilénique inactif $C^{20}H^{16}$. Il en a la composition, l'odeur citronnée, le point d'ébullition. Sa densité à 0° est de 0,859 à 0,863, égale à celle du citrène.

L'acide chlorhydrique sec à 0° le transforme intégralement en dichlorhydrate $C^{20}H^{16}2HCl$, fusible à $+47°$; $Cl = 33,1$.

Ce premier produit est unique et ne renferme pas de terpane $C^{20}H^{18}O^{2}$, ainsi que l'analyse, la densité et toutes les autres propriétés l'indiquent. Nous n'avons pas pu isoler de terpane d'aucune portion en suivant la marche qui nous a permis d'extraire ce composé des portions les plus volatiles du terpinol de List. L'action du brome et celle de l'iodure ioduré de potassium ne parviennent pas à en déceler des traces, malgré la grande sensibilité de ces deux réactifs qui donnent avec le terpane des composés d'addition colorés et solides, même en présence de dissolvants complexes.

Le second produit, bouillant vers 218°, possède bien un peu l'odeur du terpilénol inactif ou terpol ; il en renferme peut-être une certaine proportion, mais il en diffère complètement : il est beaucoup plus fluide ; il ne cristallise pas même quand on le maintient longtemps à très basse température et en présence d'un cristal de terpol pour amorcer la cristallisation. Sa densité à 0° est de 0,924, beaucoup plus faible que celle du terpol. Sa composition répond non à celle du terpol, mais à celle de son dérivé éthylé $C^{20}H^{16}(C^{4}H^{6}O^{2})$; sa densité de vapeur est plus élevée que celle du terpol.

L'action de l'acide chlorhydrique détermine sa composition. Chauffé pendant six heures à 100°, avec cinq fois

son volume de solution chlorhydrique saturée, ce composé se scinde en deux. Le produit de l'action qui reste liquide se sépare à la distillation en chlorure éthylique, C^4H^5Cl, bouillant de + 11° à + 12°, que l'on a pu isoler, analyser et caractériser complètement; et en dichlorhydrate $C^{20}H^{16}$, 2HCl, qui cristallise une fois le chlorure d'éthyle enlevé. La réaction de l'acide chlorhydrique s'effectue d'après l'équation

$$C^{20}H^{16}(C^4H^6O^2) + 3HCl = C^4H^5Cl + C^{20}H^{16}2HCl + H^2O^2.$$

Le composé qui a donné naissance au chlorure d'éthyle est donc bien un dérivé éthylé terpilénique, un éther mixte éthylique du terpol.

On voit que le produit complexe de l'action de la potasse alcoolique sur le dichlorhydrate, quoique présentant de notables analogies avec le terpinol de List (il a à peu près la même composition centésimale, il passe dans les mêmes limites de température, etc.), en est totalement différent. Il renferme des composés de fonctions chimiques autres, mais qui tous, néanmoins, appartiennent à la série du terpilène $C^{20}H^{16}$, qui est le seul composé défini commun aux deux produits.

Correction de l'erreur due à la température dans la sulfhydrométrie; par M. Simair, pharmacien-major.

Quand on dose l'acide sulfhydrique ou les monosulfures des eaux sulfureuses par la méthode de Dupasquier — principe sulfureux décomposé par l'iode après addition d'un peu d'empois d'amidon dans la liqueur — on sait qu'il faut tenir compte de la température et de la constitution du liquide soumis à l'expérience.

Pour corriger l'erreur due à la température, on recommande de faire deux opérations : l'une sur l'eau sulfureuse, l'autre sur de l'eau distillée amenée à la même température que l'eau sulfureuse; en retranchant le second nombre trouvé du premier, on obtient le véritable degré sulfhydrométrique.

Cette deuxième expérience sur l'eau distillée, de même température que l'eau sulfureuse, demande beaucoup de temps et devient fastidieuse si elle doit être renouvelée autant de fois qu'on a d'essais sulfhydrométriques à faire. J'ai cherché à l'éviter.

Ayant remarqué qu'une eau sulfureuse presque froide paraissait augmenter en sulfuration, d'après l'essai au sulfhydromètre, quand on la chauffait pour l'amener à la température du bain ordinaire — ce qui n'est pas admissible — je conclus que la cause d'erreur dite de température devait provenir de l'opération sulfhydrométrique. Cette erreur tient en effet à ce que la teinte bleue d'iodure d'amidon, qui indique le terme de l'opération, tarde d'autant plus à paraître que la température du liquide est plus élevée, comme tout l'iode absorbé n'est censé servir qu'à détruire du sulfure, l'excès d'iode nécessité par l'élévation de la température fait conclure à une sulfuration trop grande d'une quantité précisément correspondante à cet excès d'iode.

On sait depuis longtemps que la réaction de l'iodure d'amidon est plus sensible à froid qu'à chaud, et qu'il y a une limite au delà de laquelle elle ne se produit plus. J'ai dressé un tableau de ces variations aux différentes températures, et je l'ai appliqué à la rectification de l'erreur due à la température dans les dosages de soufre par la méthode de Dupasquier. En effet, si l'on retranche du degré sulfhydrométrique d'une eau sulfureuse, essayée à 30° par exemple, celui que le tableau indique pour l'eau distillée amidonnée à 30°, on aura évidemment le degré sulfhydrométrique véritable.

Je montrerai par un exemple que ce tableau est applicable dans tous les cas où un opérateur peut se placer.

Voici maintenant comment le tableau a été été construit.

Toutes les analyses sulfhydrométriques ont été faites avec la liqueur suivante qui me paraît convenir pour l'essai de la plupart des eaux sulfureuses naturelles.

Iode pur.	2 grammes
Iodure de potassium pur.	4 —
Eau distillée q. s. p	500^{cc}

1/2^{cc} de cette liqueur, c'est-à-dire 1 degré du sulfhydromètre renferme 2 milligrammes d'iode. Les degrés sulfhydrométriques inscrits au tableau sont rapportés à cette liqueur. Vu la sensibilité de la méthode, j'ai opéré sur 1/4 de litre.

	Degré du sulfhydromètre p. 1/4 de litre	Iode absorbé p. 1 litre
	—	—
	°	mgr
Eau distillée amidonnée à 0°	0,12	0,96
» » 4	0,155	1,24
» » 7	0,18	1,44
» » 10	0,24	1,92
» » 15	0,34	2,72
» » 20	0,43	3,44
» » 21	0,44	3,52
» » 22	0,45	3,60
» » 23	0,47	3,76
» » 24	0,50	4, »
» » 25	0,53	4,24
» » 26	0,56	4,48
» » 27	0,59	4,72
» » 28	0,62	4,96
» » 29	0,66	5,28
» » 30	0,69	5,52
» » 31	0,73	5,84
» » 32	0,78	6,24
» » 33	0,83	6,24
» » 34	0,88	7,04
» » 35	0,94	7,52
» » 36	1, »	8, »
» » 37	1,07	8,56
» » 38	1,16	9,28
» » 39	1,25	10, »
» » 40	1,34	10,72
» » 45	1,82	14,56
» » 50	2,50	20, »

Au delà de 50° le bleu apparaît mélangé de vert, et à 80° environ il ne se produit plus de coloration.

J'ai fait plusieurs essais sulfhydrométriques sur une même eau sulfureuse à différentes températures, et j'ai constaté que les écarts dans les degrés sulfhydrométriques égalent ceux du tableau précédent pour les mêmes températures.

A l'aide de ce tableau on peut doser exactement le soufre d'une eau sulfureuse en ne faisant qu'une seule expérience.

Exemple :

Soit à déterminer la sulfuration de la Grande-Douche, à Barèges. On prépare tout ce qui est nécessaire à l'opération d'après les indications des auteurs, en y ajoutant cette précaution de maintenir, pendant toute la durée de l'expérience, un thermomètre plongé dans la capsule contenant l'eau sulfureuse soumise à l'essai. Au moment où la teinte bleu finale apparaît, le thermomètre marque 35 degrés.

Le calcul de la sulfuration peut se faire de deux manières suivant les circonstances de l'expérience, mais toujours de la deuxième manière, qui est le cas général.

1° On s'est servi de la liqueur d'iode précédente, du sulfhydromètre ordinaire, et on a opéré sur 1/4 de litre :

Degré sulfhydrométrique	Grande-Douche à temp,	35°	=	15°,10
»	» eau distillée	» 35°	=	0°,94
	Reste.			14°,16

nombre qui correspond à 0gr,0348 de monosulfure de sodium par litre d'eau sulfureuse, d'après les équivalents de l'iode et du monosulfure de sodium.

2° On a employé une liqueur d'iode d'un titre quelconque, le sulfhydromètre ou une burette graduée quelconque, et on a opéré sur un volume d'eau sulfureuse également quelconque.

On calcule combien 1 litre d'eau sulfureuse a absorbé d'iode, et l'on cherche dans la deuxième colonne du tableau combien 1 litre d'eau distillée absorbe d'iode à la même température.

1 litre Grande-Douche	à 35°	a absorbé	120mgr,80	d'iode
1 litre eau distillée	à 35°	absorbe	7 52	»
		Reste.	113mgr,28	d'iode ;

nombre qui correspond à 0gr,0348 de monosulfure de sodium par litre d'eau sulfureuse.

TOXICOLOGIE, HYGIÈNE, AGRONOMIE

Recherches expérimentales sur l'intoxication chronique par l'alcool; par MM. A. Mairet et Combemale (1). — Dans le but d'élucider certains problèmes cliniques, relatifs à l'influence exercée par l'alcoolisme chronique sur le système nerveux, les auteurs ont institué une série de recherches expérimentales sur le chien. Ces recherches, qui portent sur différentes espèces de boissons alcooliques, ne sont pas encore suffisamment avancées pour permettre de différencier l'action des divers alcools employés, mais elles le sont assez pour que l'on puisse indiquer la marche générale des accidents produits par l'intoxication chronique.

L'intoxication chronique par l'alcool donne lieu chez le chien à des poussées délirantes, caractérisées plus particulièrement par des idées de peur avec hallucinations pouvant porter sur divers sens. A ces symptômes, qui marquent généralement le début des troubles psychiques, s'ajoutent bientôt de l'affaiblissement intellectuel et des troubles musculaires d'ordre ataxique et paralytique, qui débutent par l'arrière-train, ou mieux peut-être qui ont leur maximum au début dans cette région, et qui se généralisent rapidement, comme dans la paralysie générale.

A l'autopsie, on retrouve les lésions principales qui

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 757, 1888.

caractérisent cette dernière maladie : inflammation diffuse méningo-encéphalique et dilatations vasculaires des centres cérébraux.

Nouvelles recherches sur les propriétés antiseptiques des naphtols α et β; par M. J. Maximovitch (1). — M. Bouchard et M. Maximovitch ont déterminé (2) les propriétés antiseptiques des naphtols β et α et étudié leur toxicité dans diverses conditions expérimentales.

L'auteur cherche maintenant à déterminer quelles sont les doses de ces deux substances qui sont capables de tuer les microbes; quelle est la quantité d'antiseptique qu'il faut ajouter à divers milieux nutritifs pour que les germes qu'on y aurait placés pendant un certain temps soient privés de la possibilité de se développer lorsqu'on les reporte dans les milieux de culture habituels.

Les expériences ont été faites avec les microbes de la morve, de la mammite des brebis, du choléra des poules, du charbon bactéridien, du microcoque de la pneumonie, de deux organismes de la suppuration, le *Staphylococcus albus* et le *Staphylococcus aureus*, du microbe du clou de Biskra, des bacilles de la fièvre typhoïde, de la diphtérie des pigeons, de la tuberculose, du bacille pyocyanique et d'un bacille vert fluorescent et avec les organismes de la matière fécale humaine. Ces microbes ci-dessus sont incapables de revivre dans un milieu lorsqu'on les laisse séjourner pendant trois ou quatre jours dans des bouillons ordinaires contenant $0^{gr},1$ de naphtol α par litre ou $0^{gr},1$ de naphtol β.

Il a trouvé que, pour rendre non cultivables les microbes après un séjour de quinze minutes, il faut $0,5\text{-}0^{gr},7$ pour 1000 de naphtol et pour le choléra des poules, le microbe du clou de Biskra, les bacilles de la diphtérie des pigeons et de la pyocyanine, $1^{gr},5$ pour le bacille chromogène vert

---

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, **1441**, **1888**.

(2) *Journ. de pharm. et de chim.* [5], XVII, 529, 1888.

et $0^{gr},3$-$0^{gr},4$ pour les autres microbes. Les doses de naphtol β dans les mêmes conditions sont $1^{gr},4$-$1^{gr},5$ pour le choléra des poules, 1,0 pour la fièvre typhoïde, le clou de Biskra, la diphtérie des pigeons, 0,8 pour les autres microbes et 2,5 pour le chromogène vert.

Le microbe chromogène vert est encore le plus résistant. Pour le rendre non cultivable quand on l'a laissé pendant vingt-quatre heures sur la surface des milieux nutritifs, il faut 2,5 de naphtol α et 3,5 de naphtol β pour 1000.

La plus grande action antiseptique des deux naphtols se manifeste quand on met les microbes dans les liquides à moindre densité; elle est presque deux fois moins marquée dans les liquides dont la densité est plus grande (comme la gélatine ou l'agar liquéfiés); enfin, sur les surfaces de milieux solides, il faut au moins seize à vingt-quatre heures pour que la culture ne puisse pas revivre dans un milieu pur. On doit ajouter alors des quantités de naphtol α et β deux fois plus grandes pour les microbes pathogènes et cinq fois plus grandes pour le bacille chromogène vert.

Les lapins auxquels, on injectait les cultures des bacilles charbonneux et pyocyaniques rendues inoffensives par les naphtols ou par le sublimé, ne deviennent pas réfractaires. Après deux à quatre semaines, l'injection de cultures virulentes normales tue ces lapins, mais deux à trois jours plus tards que les lapins témoins.

Indépendamment des données relatives aux pouvoirs antiseptiques des deux naphtols, ces expériences prouvent que, pour affirmer, ainsi qu'on le fait généralement, qu'un microbe a été tué par un antiseptique, il ne suffit pas d'établir que ce microbe n'est pas capable de revivre, quand on le transporte dans un milieu de culture inerte; il faut de plus qu'il cesse d'être capable de se développer dans le milieu animal vivant.

De l'action des poisons; par M. O. Lœw (1). — D'après

(1) *Ann. agron.*, d'après *Pflüger's archiv. f. d. gasammte Physiologie*, XL, 1887.

les expériences de M. Lœw, il existe deux sortes de poisons. Les uns agissent sur le protoplasma vivant en général, les autres, d'un effet moins général, ne tuent pas tous les organismes indifféremment. Si l'on considère l'ensemble des faits observés, on est amené à l'énoncé des quatre thèses suivantes :

1° Toute substance qui, réduite à l'état d'une dilution extrême, réagit encore comme aldéhyde, est un poison.

2° Toute base qui renferme de l'azote en combinaison primaire est plus vénéneuse que celle dans laquelle l'azote est en combinaison secondaire, celle-ci plus qu'une autre qui contient de l'azote en combinaison tertiaire. Quand un radical est introduit dans une base, il importe de savoir quel est l'atome d'hydrogène auquel ce radical est substitué. Si c'est l'hydrogène lié à l'azote, il y aura diminution des propriétés vénéneuses; il n'y en aura pas si l'hydrogène était lié au carbone ou à l'oxygène.

3° Tout changement moléculaire, toute modification qualitative qui a pour résultat de diminuer la stabilité d'un corps, exagère en même temps l'action vénéneuse, et réciproquement cette action diminue lorsque le corps devient plus stable.

4° L'action d'un même poison sur différents protoplasmas est d'autant plus énergique que le protoplasma est plus actif.

L'auteur étudie ensuite l'action de la quinine, de la quinoline et de quelques-uns de ses dérivés, de la pyridine et du pyrrhol, des arséniates et des arsénites. La quinine est un poison plus violent pour les algues et les infusoires que la quinoline, tandis que les bactéries de la putréfaction supportent mieux la première que la seconde. L'étude de l'arsenic a donné lieu à quelques remarques intéressantes. Les organismes se divisent sous ce rapport en trois groupes: 1° ceux qui résistent aussi bien aux arsénites qu'aux arséniates, moisissures, ferments et bactéries en général: 2° ceux qui sont empoisonnés par les arsénites et ne le sont pas par les arséniates, toutes les autres plantes et les animaux inférieurs; 3° ceux pour lesquels les arséniates aussi

bien que les arsénites sont des poisons, les animaux supérieurs. Diverses hypothèses ont été émises sur le mécanisme de l'empoisonnement par l'arsenic. L'auteur les rejette toutes. A son avis, l'acide arsénieux forme avec l'albumine active une combinaison insoluble, ce qui entraîne la ruine de l'organisation du protoplasma. L'acide arsénique et l'hydrogène arsénié ne peuvent devenir des poisons qu'en se transformant en acide arsénieux. Les champignons inférieurs, qui restent indifférents en présence même de l'acide arsénieux, devraient cette immunité à l'architecture spécifique de leur protoplasma, telle que la combinaison de l'acide arsénieux avec l'albumine active est empêchée.

Sur la racine de l'Ophioxylon serpentinum; par M. Bettink (1). — L'*Ophioxylon serpentinum* est une plante de l'Inde appartenant à la famille des Apocynées (Ophioxylées). D'après M. Bettink, sa racine renferme une matière résineuse, un huile volatile, un tannin et un corps cristallisable qu'il désigne sous le nom d'*ophioxyline*. L'ophioxyline cristallise en cristaux jaune orangé appartenant au système tétragonal. Elle a une saveur chaude; elle est peu soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool et très soluble dans le chloroforme, la benzine et le sulfure de carbone.

L'analyse élémentaire conduit à la formule $C^{32}H^{12}O^{12}$ ou un multiple.

Les propriétés de l'ophioxyline rapprocheraient cette substance du *juglon* (nucine). Toutefois, tandis que l'ophioxyline fond à 71°,8, le juglon fond seulement entre 151° et 154°.

Em. B.

Sur le rôle physiologique du tannin; par M. Wertermayer (2). — En se servant, comme réactif, du bichromate

---

(1) *Nieuw Tijdschr. Pharm. Nederland*, 1888, 1 — d'après *Archiv der Pharm.*, [3], XXVI, p. 268.

(2) *Ann. agron.*, 25 mars 1888.

de potasse, l'auteur a examiné successivement les feuilles poussées à l'ombre et au soleil, les rameaux développés à la lumière et à l'obscurité. Il trouve que l'augmentation de l'éclairage est suivie d'une augmentation de la quantité de tannin et cela aussi bien dans les cellules privées de chlorophylle que dans celles qui en renferment. En revanche, les cellules normalement chlorophylliennes, qui par un accident (feuilles panachées ou étiolées) n'en contiennent pas, ne forment pas de tannin.

Au sujet de la migration et de l'utilisation du tannin, l'auteur a constaté que des rameaux de saule ayant été coupés et effeuillés au commencement de juillet, les rayons médullaires ne renferment pas de tannin dans l'anneau ligneux la troisième année, qu'ils en contiennent sporadiquement dans quelques cellules dans le bois de deuxième année, et qu'ils sont riches en tannin dans le premier anneau (le plus intime). Ceci constaté, les rameaux ont été placés dans l'eau pour qu'ils formassent des racines ; quand elles ont été développées, on a remarqué que, le long du rayon mené de la base d'une racine au centre du rameau, le troisième anneau contenait du tannin, tandis que ce corps était moins abondant qu'auparavant dans l'anneau interne. Il est donc clair que le tannin a subi un déplacement de l'intérieur vers l'extérieur.

Les expériences sur les rameaux annelés de chêne pédonculé ont montré qu'en été le tannin se dirige de haut en bas dans l'écorce et dans la moelle, et que, lorsque l'écorce est interrompue, ce courant se dirige vers le bois par les rayons médullaires et se meut ensuite dans le parenchyme ligneux.

Les faisceaux de la feuille de rhubarbe et de la patience renferment une matière qui bleuit dans l'eau iodoiodurée et brunit avec le bichromate de potasse, observation qui semble indiquer encore une fois une parenté entre le tannin et la matière qu'on a si souvent décrite sous le nom d'amidon soluble.

Essence de bois de rose; par M. H. Morin (1). — A côté de l'essence de rose proprement dite on trouve, dans le commerce, sous le nom d'*essence de bois de rose femelle*, une huile essentielle originaire de la Guyane. Cette essence est le produit de la distillation, en présence de l'eau, du bois de *licari kanali* (licaria guianensis), qu'on devrait spécifier sous le nom d'*Acrodiclidium*, famille des Lauracées.

La production industrielle de l'essence de bois de rose n'a réellement été prospère, à Cayenne, où elle se pratiquait, que l'espace de quatre à cinq années, jusqu'en 1884. A cette époque, les difficultés d'exploitation et la surélévation des prix des matières premières devinrent telles, que la fabrication fut presque abandonnée. Aussi, tout en augmentant considérablement de valeur, cette essence est-elle devenue très rare. Confondue primitivement avec l'essence de *linaloès*, qui s'exploite au Mexique, et provient du bois de citron, l'essence de licari a été ensuite étudiée par M. Morin. Limpide, peu colorée, moins dense que l'eau, elle brûle avec une flamme fuligineuse et ne se solidifie pas à — 20°. Sa composition chimique est analogue à celle du camphre. Le résultat de la distillation de son chlorhydrate est un hydrocarbure, le *licarène*, liquide incolore, très mobile, sans action sur la lumière polarisée, d'une densité de 0,835 à la température de + 18°, et dont la formule est $C^{20}H^{16}$; c'est, par conséquent, un isomère du térébenthène. L'odeur aromatique de l'essence de bois de rose est agréable; on y retrouve les parfums de la rose, du réséda, de l'oranger. Mais pure et très concentrée, elle pourrait occasionner de la céphalalgie à la suite d'une inspiration trop prolongée. Elle devient beaucoup plus pénétrante et plus délicate par l'addition d'un tiers environ d'alcool absolu, ou même d'alcool hydraté.

(1) *La Nature*, 14 avril 1888.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Sur les feuilles d'Adhatoda vasica; par M. David Hooper, quinologiste du gouvernement (1). — *Caractères botaniques.* — L'*Adhatoda vasica* appartient à l'ordre naturel des Acanthacées. C'est un arbuste de 4 à 8 pieds de haut. quelquefois arborescent et atteignant une hauteur de 20 pieds. Feuilles opposées, elliptiques, aiguës aux deux extrémités, entières, lisses ou faiblement pubescentes. ayant 6 à 8 pouces de long et un demi à 3 pouces de large; pétiole long d'un pouce, épis denses, courts, longuement pédonculés, couverts de larges bractées. Bractées herbacées, glabres, ovales, permanentes, uniflores. Fleurs grandes, blanches, avec des points noirs. La floraison a lieu dans la saison froide de février à avril.

C'est une plante très commune dans les péninsules de l'Inde et de la Malaisie ainsi qu'à Ceylan. On la trouve dans les plaines et à une hauteur de 4,000 pieds et plus au-dessus du niveau de la mer, par exemple sur les chaînes inférieures de l'Hymalaya.

Usages. — Elle est très recommandée comme expectorant et antispasmodique dans la phtisie, les rhumes, les bronchites chroniques, l'asthme et les autres affections pulmonaires et catarrhales. On en extrait aussi une matière colorante jaune.

On l'emploie pour la culture du riz dans la vallée de Sutlej. Répandue à l'état frais sur les champs récemment inondés, elle sert d'engrais et empêche le développement des plantes marines nuisibles.

En fumant la plante, il se dégage d'abondantes vapeurs ammoniacales.

(1) *Pharmaceutical Journal*, 7 avril 1888, p. 841.

Examen chimique. — On a retiré des feuilles un alcaloïde bien défini qui constitue le principe amer auquel est due l'activité. Il se présente en cristaux blancs, transparents, appartenant au système du prisme à base carrée. Ils sont sans odeur, mais nettement amers, solubles dans l'eau à laquelle ils donnent une réaction alcaline, dans l'éther et davantage dans l'alcool. Cet alcaloïde forme des sels cristallisés avec la plupart des acides. Il précipite par l'iodure double de mercure et de potassium, par la solution d'iode dans l'iodure de potassium, par le tannin. Distillé en présence de la potasse, il dégage un corps ressemblant à la quinoléine.

L'auteur propose pour cet alcaloïde le nom de vasicine, du nom sanscrit de la plante.

L'alcaloïde existerait à l'état de combinaison avec un acide qui prendrait le nom d'acide adhatodique.

De l'analyse méthodique des feuilles on déduit la composition suivante :

Principe odorant volatil	0gr,20
Chlorophylle, matières grasses, résines et alcaloïde extraits par l'éther	3 20
Adhatodate de vasicine, résine et sucre extraits par l'alcool	12 50
Gomme	3 87
Matière colorante précipitée par le plomb	4 83
Autres matières organiques et sels extraits par l'eau.	10 38
Extrait par la solution de soude	4 72
Résidu organique	40 71
Résidu inorganique	9 59
Humidité et perte	10
	100gr.00

L'alcaloïde et l'extrait alcoolique tuent les insectes, les grenouilles, mais paraissent sans action bien évidente sur les animaux supérieurs, les chiens par exemple.

Salicylate de magnésie (1) Pour préparer ce sel on fait

(1) *Archiv der Pharmacie*, [3], XXVI, 321.

une solution aqueuse d'acide salicylique qu'on porte à l'ébullition. On ajoute du carbonate de magnésie tant qu'il s'en dissout, et on abandonne à la cristallisation. Les cristaux formés sont de longues aiguilles incolores qui se dissolvent facilement dans l'eau et dans l'alcool. Ils ont une réaction acide et possèdent une saveur un peu amère.

Ce salicylate de magnésie a pour formule $C^{14}H^{5}MgO^{6} + 4H^{2}O^{2}$. On l'emploie dans le typhus abdominal comme le salicylate de bismuth. Il serait préférable à ce dernier et pourrait être pris à plus forte dose (6 à 8 grammes par jour) sans inconvénient. Em. B.

Sur la composition du miel; par M. R. Bensemann (1). — Les recherches nombreuses qui ont été effectuées dans ces dernières années sur la composition du miel ont conduit à considérer comme falsifié tout miel possédant un fort pouvoir rotatoire à droite. M. Bensemann a eu à analyser un miel presque incolore, transparent et ne présentant pas trace de cristallisation. Ce miel très sucré, peu aromatique, présentait la composition suivante :

Eau	22,61
Lévulose et dextrose	64,33
Saccharose	12,59
Cendres	0,09
	99,62

Son pouvoir rotatoire à la lumière du sodium était de +3,74.

Ce miel, comme l'auteur s'en est assuré en analysant un échantillon pris à la ruche, était cependant un miel naturel. Il faut donc admettre que le fort pouvoir rotatoire à droite que possèdent certains miels peut provenir de ce que ceux-ci renferment non pas seulement de la dextrine (ce qui n'est pas le cas pour le miel analysé ici), mais aussi une proportion anormale de sucre de canne.

(1) *Zeit. f. angew. Chemie*, 1888, p. 117, d'après *Archiv der Pharm.*, p. 319.

En ce qui concerne le miel qu'il a examiné, l'auteur pense que cette proportion élevée de sucre de canne était due à cette circonstance, que le rucher était établi à proximité d'une raffinerie. Les abeilles pouvaient, dans les dépendances de cet établissement, recueillir abondamment et facilement du sucre de canne. Il suppose en outre que la substance qui, chez ces insectes, détermine la transformation du saccharose en lévulose et en dextrose (acide formique ?) était devenue insuffisante pour effectuer en totalité cette transformation. Em. B.

Sur la proportion de morphine contenue dans les fleurs de coquelicots, dans les têtes et les semences de pavots; par M. E. Dieterich (1). — L'épuisement des fleurs et des têtes a été effectué de deux manières différentes. Dans un cas on a eu recours à l'épuisement par l'eau, et dans l'autre à l'épuisement par l'alcool dilué. Quant aux semences, elles ne pouvaient être traitées que par l'alcool dilué. Les solutions aqueuses ou alcooliques étaient ensuite évaporées en consistance d'extrait.

Pour doser la morphine dans ces extraits, M. Dieterich a suivi le procédé suivant : il a dissout 5 grammes d'extrait dans 30 grammes d'eau, filtré et ajouté au liquide filtré 3^{cc} de solution normale d'ammoniaque. Comme cette addition n'avait donné lieu à aucune précipitation de narcotine, il a ajouté immédiatement 10^{cc} d'éther acétique. Au bout de 48 heures la morphine a été recueillie sur un filtre.

Les résultats de ces analyses sont consignés dans le tableau suivant. Les chiffres de la dernière colonne représentent la proportion de morphine pour 100.

(1) Fleurs de coquelicots,	épuisement	par l'eau.	0,7
(2) — —	—	par l'alcool dilué . . .	0,14
(3) Têtes de pavots	—	par l'eau.	0,032

---

(1) *Helfenberger Annalen*, 1887, d'après *Pharm. Zeits f. Russland*, XXVII, p. 269.

(4) Têtes de pavots, épuisement par l'alcool dilué 0,16
(5) — — desséchées avant maturité (épuisement par l'alcool dilué) 0,086
(6) Semences de pavots blanches (épuisement par l'alcool dilué) 0,005
(7) Semences de pavots bleues (épuisement par l'alcool dilué) 0,005

On admet généralement pour les têtes de pavot que la proportion de morphine diminue à mesure que la plante se rapproche de la maturité. Cependant on voit dans le tableau ci-dessus que des têtes de pavots desséchées avant la maturité renferment moins de morphine que les autres. Peut-être qu'une dessiccation lente épuivaut au processus de maturation. En tout cas la question ne pourrait être résolue que si on l'étudiait par comparaison sur des pavots en végétation.

M. Dieterich fait en outre observer que les fleurs de coquelicots portant le n° 1 ont été recueillies par lui-même et desséchées en quelques heures dans une étuve à la température de 35° à 40° c., tandis que les fleurs portant le n° 2 étaient un produit commercial desséché sans doute à la température ordinaire. Em. B.

Sur le dosage de l'émétine dans la racine d'ipécacuanha; par M. Kremel (1). — On mélange 10 grammes de racine finement pulvérisée avec de l'hydrate de chaux et de l'eau de façon à obtenir une bouillie claire. On dessèche ce produit au bain-marie, on le réduit en poudre et on l'épuise dans un appareil à déplacement avec du chloroforme bouillant. Après évaporation de la solution chloroformique, qui est presque incolore, il reste une masse légèrement jaunâtre qui est l'émétine. On dessèche à 100° et on pèse. On obtient en moyenne 1,80 p. 100 d'émétine. D'après M. Kremel, l'émétine que donne le procédé de Flückiger (épuisement de la poudre d'ipécacuanha par le chloroforme ammoniacal) est trop impure pour qu'on

(1) *Pharm. Post*, XXI, p. 151, par *Archiv. de pharm.*, [3], XXVI, p. 412.

puisse se servir de ce procédé pour faire une analyse précise de la racine de l'ipécacuanha. Em. B.

Sur la préparation de l'huile de jusquiame; par M. G. DIETERICH (1). — On ajoute à 100 parties de jusquiame pulvérisée un mélange de 36 parties d'éther, 4 parties d'ammoniaque et 10 parties d'alcool.

La poudre, ainsi humidifiée, est tassée dans un appareil à déplacement. On attend une heure, puis on épuise complètement avec l'éther.

On mélange la solution éthérée avec 500 parties d'huile d'olives, après quoi on enlève l'éther par distillation.

L'huile de jusquiame qu'on obtient ainsi est d'un beau vert foncé; elle a une odeur très prononcée et renferme la presque totalité des alcaloïdes de la plante.

Des essais comparatifs ont montré à l'auteur que l'huile obtenue par ce procédé renfermait 0,158 d'alcaloïdes pour 100 grammes de jusquiame, alors que l'huile préparée d'après le procédé français n'en renfermait que 0,028, et d'après la pharmacopée germanique seulement 0,010.

CHIMIE

Analyse pratique des gaz au point de vue de l'acide carbonique, de l'oxygène et de l'oxyde de carbone; par M. J. SINIBALDI (2). — Parmi les nombreux essais analytiques qui se font journellement dans l'industrie, dans le but de régulariser la marche des appareils, l'analyse des gaz tient une place marquée.

Dans beaucoup d'usines, ces essais ont une grande importance, et il est nécessaire de se rendre compte souvent

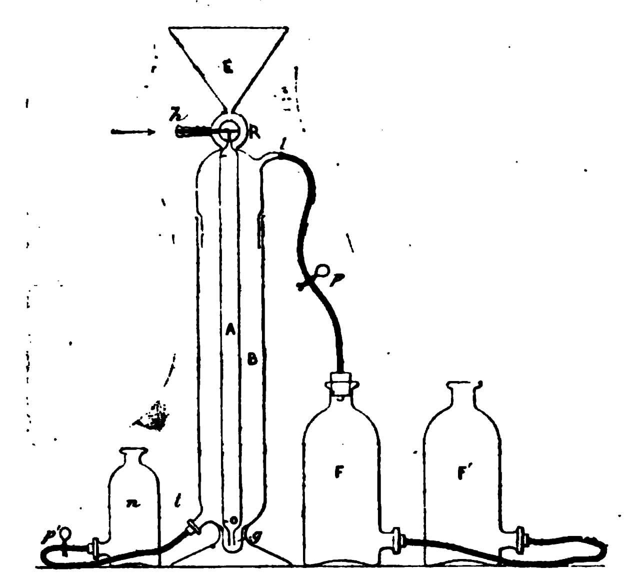
(1) *Helfenberger Annalen*, 1887, par *Arch. de pharm.*, [3], XXVI, p. 420.
(2) *Soc. chim. de Paris.*

de la composition des mélanges gazeux et d'en connaître la teneur.

Le cas le plus général est l'analyse des gaz devant servir à l'obtention des produits carbonatés; les éléments à doser sont l'acide carbonique, l'oxygène et l'oxyde de carbone.

On emploie habituellement l'appareil Orsat; la manipulation en est délicate et il faut beaucoup de pratique pour arriver à des résultats concordants.

Pour obvier à ces inconvénients, les auteurs ont imaginé un appareil transportable, d'une exactitude suffisamment approchée et évitant surtout les trop nombreuses manipulations. Ils emploient couramment cet appareil pour



l'analyse des gaz des fours à chaux et des produits de la combustion des différents foyers; il leur a paru remplir toutes les conditions pratiques désirables.

Il se compose d'un tube gradué de 0 à 100, que l'on appellera doseur; chaque division est subdivisée en dixièmes.

Ce tube est encastré à sa partie supérieure dans une cloche B au moyen d'un ajutage rodé *b*; son extrémité inférieure plonge dans un godet *g*, formé par un étranglement de la cloche. Cette cloche porte sur sa paroi latérale une première tubulure *t*, située un peu au-dessus du godet; une autre tubulure *l* est fixée à sa partie supérieure.

Le doseur A est terminé par un robinet à trois voies R, qui le relie à un entonnoir E et à la tubulure *h* d'arrivée de gaz.

Un flacon *n*, au moyen d'un tuyau en caoutchouc, sert à rétablir le niveau des liquides dans la cloche et dans le doseur au moment des lectures. Une pince de Mohr *p* permettera de maintenir les liquides au niveau désiré. L'aspiration se fait au moyen de deux flacons F et F' réunis par un tube. L'un d'eux F, dans le but de remplir le doseur du gaz à analyser, peut être mis en communication avec la cloche par un tube en caoutchouc et la tubulure *l*. Une pince de Mohr servira d'arrêt.

Tout ce système est placé sur un support très portatif et tenant le moins de place possible.

Fonctionnement de l'appareil. — On remplit d'eau à moitié les flacons F et F' et complètement le flacon *n*. Au moyen de ce dernier, on fait arriver le niveau du liquide dans la cloche jusqu'au sommet, le robinet R étant ouvert. On ferme ce robinet, puis on abaisse le flacon *n* de façon à ramener le niveau du liquide dans la cloche, un peu au-dessus de la tubulure *t*. On interrompt à ce moment, au moyen de la pince *p'*, la communication entre le flacon *n* et la cloche.

Le doseur se trouve ainsi rempli de liquide. En élevant le flacon F', on amène le niveau de l'eau dans le flacon F jusqu'à sa tubulure supérieure, en ayant soin à ce moment de l'obstruer en serrant la pince *p*.

Pour faire arriver le gaz dans le doseur A, on relie la tubulure *l* avec le caoutchouc du flacon F, puis on abaisse F'; on ouvre en même temps la pince *p*, l'aspiration se fait dans la cloche et, par suite, dans le tube gradué A. Au moyen du robinet à trois voies R, on met l'arrivée du gaz

h en communication avec le doseur qui se trouve ainsi rempli de gaz. On a soin de ramener le volume du gaz dans le doseur au trait O.

Supposons qu'il s'agisse de doser l'acide carbonique, l'oxygène et l'oxyde de carbone. On procède alors à l'analyse des gaz en versant successivement dans l'entonnoir R les réactifs absorbants propres aux éléments que l'on veut doser.

On versera dans l'entonnoir une dissolution concentrée de soude caustique et au moyen du robinet on fera arriver le liquide dans le doseur, par petites portions. L'orifice du robinet est disposé de façon à ce que les liquides, en s'écoulant dans le doseur, en suivent les parois.

On constatera que l'absorption de l'acide carbonique est terminée quand le niveau du liquide dans le doseur reste stationnaire, on lavera alors les parois du tube gradué avec de l'eau, de façon à se débarrasser du réactif qui les imprègnent. On fera la lecture en ramenant les liquides dans la cloche et dans le tube gradué au même niveau.

On dosera de la même manière l'oxygène au moyen de la dissolution d'acide pyrogallique dans la potasse, et enfin l'oxyde de carbone avec le protochlorure de cuivre dissous dans le chlorhydrate d'ammoniaque.

Le volume du liquide dans la cloche augmentant avec les réactifs et les eaux de lavages, on s'en débarrasse en vidant cette dernière : il suffira pour cela d'abaisser le flacon *n* en le retournant; grâce au godet *g*, le gaz restera toujours maintenu dans le doseur et ne sera en contact qu'avec les eaux de lavages.

Nota. — On peut remplacer le robinet à trois voies par un robinet simple, on fera arriver le gaz dans le doseur directement par l'entonnoir au moyen d'un petit tube rodé s'ajustant dans le col de ce dernier. En versant quelques gouttes d'eau, on assure une fermeture parfaite empêchant l'accès de l'air extérieur dans le doseur.

Pour l'analyse complète des gaz, on peut amener au sommet de la cloche deux fils métalliques, de manière à pouvoir faire détoner en présence d'oxygène.

Méthode gazométrique pour le dosage de l'acide nitreux; par M. PERCY F. FRANKLAND (1). — Cette méthode est basée sur la réaction bien connue de l'urée sur l'acide nitreux. On évapore à siccité au bain-marie un volume déterminé de la solution du nitrite. On dissout le résidu dans quelques centimètres cubes d'eau distillée et on les fait passer avec un excès d'urée dans un tube placé sur le mercure. En ajoutant de l'acide sulfurique dilué, on dégage de l'azote et de l'acide carbonique. L'acide carbonique est absorbé par une solution concentrée de soude caustique et l'azote mesuré.

Les résultats obtenus ont été très satisfaisants.

La même méthode permet de doser les nitrites en présence des nitrates et de l'ammoniaque.

On détruit le nitrite en évaporant une portion du mélange avec un excès de chlorhydrate d'ammoniaque.

L'acide nitrique est ensuite déterminé au moyen du mercure. Une autre portion est évaporée avec un excès de soude caustique pure, ce qui empêche la destruction du nitrite par l'ammoniaque, et dans le résidu l'acide nitreux est dosé au moyen de la méthode par l'urée.

Sur la recherche des impuretés dans les alcools; par M. X. ROQUES (2). — L'auteur critique le procédé de M. Godefroy (3) qui consiste à faire dissoudre dans l'alcool à essayer une goutte de benzine pure avant d'ajouter l'acide sulfurique. Dans le procédé de M. Godefroy, il suffit, pour caractériser les produits de tête (aldéhydes), d'ajouter l'acide sulfurique à l'alcool additionné d'une goutte de benzine pure, et de laisser agir sans chauffer. Pour les produits de queue (alcools supérieurs), on chauffe comme dans l'essai Savalle.

1° *Produits de tête.* — L'auteur a pris une solution au

---

(1) *Abstracts of chemical Society*, mars 1888.

(2) *Ac. d. sc.*, **106**, 1296, 1888.

(3) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], XVII, 613, 1888.

$\frac{1}{1000}$ d'aldéhyde éthylique dans de l'alcool pur à 97°. 10cc de cet alcool, mélangés à 10cc d'acide sulfurique monohydraté pur, ont donné : sans chauffer, 7° Savalle. Voici ce qu'on a obtenu dans les mêmes conditions avec diverses benzines :

Alcool à $\frac{1}{1000}$ d'aldéhyde.

+ 2 gouttes de benzine pure (n° 1) + SO^4H^2	9°	Savalle
+ 2 gouttes de benzine pure (n° 2) + SO^4H^2	8°,5	»
+ 2 gouttes de benzine pure du commerce (n° 3) + SO^4H^2.	50°	» env.
+ 2 gouttes de benzine pure du commerce (n° 4) + SO^4H^2.	40°	»

Il n'y a sensiblement aucune différence entre les résultats obtenus avec les deux premiers échantillons de benzine et l'essai Savalle. Donc la benzine *pure* est sans action et n'améliore pas d'une façon sensible l'essai Savalle. Il n'en est pas de même pour les benzines 3 et 4 qui n'ont pas été purifiées sur l'acide sulfurique. Ces benzines se colorent un peu sur cet acide et donnent, quand on fait l'essai de M. Godefroy avec de l'alcool pur :

Alcool pur.

+ 2 gouttes de benzine pure du commerce (n° 3) + SO^4H^2....	7°	Savalle
+ 2 gouttes de benzine pure du commerce (n° 4) + SO^4H^2....	9°	»

L'accroissement très notable de l'intensité de la couleur n'est donc pas dû uniquement à la coloration donnée par la benzine seule ; car on aurait alors $(7+7)=14°$ et $(7+9) = 16°$, tandis qu'on a 50° et 40°. Il est probable qu'une impureté contenue dans la benzine agit ici sur l'aldéhyde en présence de l'acide sulfurique.

2° *Produits de queue.* — Comme type de produits de queue (alcools supérieurs), M. Rocques a pris l'alcool amylique. Une solution d'alcool amylique au $\frac{1}{1000}$ dans de l'alcool pur à 97° donne 7° Savalle. Voici ce que donnent diverses benzines.

Alcool à $\frac{1}{1000}$ d'amylique.

+ 2 gouttes de benzine pure (n° 1) + SO^4H^2	7°	Savalle
+ 2 gouttes de benzine pure (n° 2) + SO^4H^2	7°,5	»
+ 2 gouttes de benzine pure du commerce (n° 3) + SO^4H^2..	14°	»
+ 2 gouttes de benzine pure du commerce (n° 4) + SO^4H^2..	13°	»

On voit que, dans ce cas, la benzine *pure* n'agit absolu-

ment pas et que la benzine impure donne une coloration plus intense, mais qui est simplement la somme des intensités données séparément par l'essai Savalle et par la benzine dans l'alcool pur. En résumé :

1° La benzine *pure* n'agit pas et ne change en rien l'essai Savalle.

2° Avec de la benzine impure (benzine pure du commerce), on exalte la réaction donnée par les aldéhydes.

3° Quand on se trouve en présence d'aldéhydes, il n'est pas plus possible de caractériser les alcools supérieurs par le procédé de M. Godefroy que par celui de Savalle. Les aldéhydes, par leur coloration intense, masquent absolument la réaction de ces derniers.

4° Quand il n'y a pas d'aldéhydes, ce procédé n'est pas plus sensible que celui de Savalle pour caractériser les alcools supérieurs.

Sur la combustion lente de certaines matières organiques; par M. Th. Schlœsing fils (1). — Bien des substances organiques, feuilles, herbe, foin, fumier, etc., s'échauffent lorsqu'elles sont accumulées en masses perméables à l'air, et atteignent en peu de temps des températures relativement élevées. Les découvertes de M. Pasteur conduisent à penser que le départ de tels phénomènes est dû à l'action de micro-organismes faisant subir à la matière organique une active combustion. Mais la température s'élève souvent à 60°; à 80°, il arrive même que les matières prennent feu. Évidemment, l'influence des ferments organisés, si elle s'est fait d'abord sentir, a cessé alors depuis longtemps. Une combustion purement chimique a remplacé une action microbiologique.

La substitution a pu d'ailleurs s'accomplir d'une manière presque insaisissable. A partir d'un certain moment, l'action première s'est affaiblie jusqu'à s'annuler, tandis que la combustion purement chimique croissait peu à peu.

---

(1) *Ac. d. s.*, **106**, 1293, 1888.

La transition s'est faite sans que la résultante des deux phénomènes ait éprouvé de variation brusque et manifeste.

La vraisemblance de ces idées a déterminé l'auteur à faire des expériences pour les vérifier et les préciser. C'est sur le tabac qu'ont porté ces premières recherches. Dans la fabrication de la poudre à priser, le tabac, après addition d'eau salée et hachage grossier, est accumulé en masses considérables qu'on aère et abandonne en cet état pendant plusieurs mois. La température s'élève normalement à 80°; elle irait fort au delà, si l'on n'y prenait garde.

M. Schlœsing conclut ainsi : La combustion qu'éprouve le tabac accumulé en masse aérées commence sous l'influence d'organismes vivants.

Cette influence cesse entre 40° et 50° et fait place à une combustion purement chimique. Déjà très sensible à 40°, celle-ci croît rapidement avec la température.

Présence de l'acide malique dans la sueur des herbivores; par MM. A. et P. Buisine (1). — L'acide malique est essentiellement un produit d'élaboration des cellules végétales. On le trouve en effet dans un grand nombre de plantes et jusqu'à présent on ne l'avait rencontré dans aucune sécrétion des animaux. L'auteur vient de le retirer de l'une d'elles, de la sueur du mouton, où il existe en assez grande quantité.

L'eau de suint est additionnée d'acide phosphorique en excès de façon à mettre en liberté tous les acides organiques. On chauffe la liqueur dans un courant de vapeur d'eau pour chasser les acides volatils, puis on laisse refroidir et l'on sépare le dépôt formé surtout de matières grasses. On concentre ensuite la liqueur au bain-marie jusqu'à consistance sirupeuse et l'on épuise la masse à l'alcool chaud. Les solutions alcooliques sont distillées et

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 1426, 1888.

le résidu est agité à plusieurs reprises avec de l'éther. On enlève ainsi tous les acides du suint solubles dans ce dissolvant; ce sont les acides succinique, benzoïque, malique et lactique qu'on sépare de la façon suivante :

Le résidu sirupeux obtenu par distillation des solutions éthérées, abandonné à lui-même, laisse déposer un mélange de cristaux des acides succinique et benzoïque. On filtre et on lave ces cristaux avec une petite quantité d'éther; on sépare facilement ces deux acides grâce à la différence de solubilité de leurs sels de baryum; le benzoate est assez soluble dans l'eau, tandis que le succinate l'est très peu.

Le sirop, débarrassé des deux acides précédents, est dissous dans l'eau, et la solution est chauffée dans un courant de vapeur d'eau de façon à éliminer les dernières traces d'acides volatils qu'elle renferme encore, puis on filtre pour séparer un peu de matière grasse qui s'est rassemblée.

La liqueur est alors ramenée à un petit volume au bain-marie, additionnée d'une petite quantité d'acide sulfurique et épuisée à l'éther, qui enléve les acides malique et lactique; l'eau retient quelques produits étrangers, notamment les matières colorantes.

La masse sirupeuse, obtenue par distillation de l'éther, est dissoute dans beaucoup d'eau, et la solution saturée par la baryte. On obtient alors, surtout en portant la liqueur à l'ébullition, un précipité abondant de malate neutre de baryum anhydre, très peu soluble à chaud. Par concentration, il se forme de nouveaux dépôts du même sel. Il reste enfin en solution le lactate de baryum, qui est très soluble.

Les dépôts de malate de baryum bruts sont repris par beaucoup d'eau froide; on filtre la solution et l'on sépare de nouveau le sel par concentration. Purifié ainsi à plusieurs reprises, le produit a la composition du malate neutre de baryum; il renferme 50,90 p. 100 de baryum (théorie, 50,97 p. 100).

L'acide retiré présente tous les caractères de l'acide ma-

lique; il est soluble en toutes proportions dans l'eau, l'alcool, l'éther qui l'enlève à ses solutions aqueuses. Il fond vers 130°, et ses solutions sont sans action sur la lumière polarisée. Des diverses variétés connues de l'acide malique, c'est donc à l'acide inactif que correspond celui retiré du suint.

On retire ainsi du suint 5 grammes d'acide malique par litre d'eau à 200 grammes de résidu sec, soit 2gr,5 p. 100 de résidu, qui laisse environ 50 p. 100 de matières minérales à la calcination. Dans ce traitement, on obtient à peu près autant d'acide succinique, acide de composition très voisine et qui se rattache intimement à l'acide malique; on a même indiqué que celui-ci se transformait dans l'organisme animal en acide succinique. Quoi qu'il en soit, ces deux acides entrent pour une forte proportion dans le mélange des acides organiques du suint; ensemble ils forment environ le dixième du poids total de ces acides.

L'acide malique existe dans l'eau de suint à l'état de sel de potassium; du reste, c'est bien un produit de la sécrétion et non un produit de décomposition résultant de la fermentation à l'air du liquide sudorique. On le trouve en effet, comme l'acide succinique, dans l'eau très fraîche alors que les microbes n'ont pas encore pu agir sur la solution, ce que montre du reste l'absence complète des divers produits de la fermentation de ces eaux, acides gras volatils, etc.

Sur l'absorption des matières salines par les végétaux; par MM. Berthelot et André (suite (1). — Voici les résultats obtenus avec l'acétate, la potasse a émigré en partie dans les feuilles et les inflorescences. Ses proportions relatives dans les différentes parties de la plante demeurent comprises entre les limites des oscillations déjà observées sur les Amarantes, pour la même période de la végétation. Il en

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVII, 609, 1888.

résulte que la présence d'une dose considérable de potasse dans le sol, sous une forme facilement absorbable, n'a pas exercé d'influence marquée sur la fixation de cet alcali dans la plante. Les silicates alcalino-terreux et autres composés insolubles, qui le retenaient à l'état insoluble dans notre terre, le fournissaient déjà à la nutrition du végétal en dose suffisante, sous la seule influence des actions chimiques naturelles : telles que l'action de l'eau, de l'acide carbonique, des carbonates, et des principes organiques divers du sol, qui tendaient à les attaquer lentement.

Quant à l'azotate, la formation de ce sel dans l'Amarante dépend surtout de la période de la végétation, et non de la proportion du sel dans le sol : attendu qu'elle atteint le même ordre de grandeur relative dans un sol naturel, ne contenant que des traces d'azotate, où le rapport de ces sels à l'eau ne s'écarte guère d'un dix-millième, et dans un sol enrichi à dessein et où la dose de l'azotate, comparée à celle de l'eau, est voisine de 4 centièmes, c'est-à-dire voisine de la saturation à basse température. La formation de l'azotate dans les Amarantes n'est donc pas en relation avec la quantité de ce sel contenue dans le sol ; non plus qu'avec le degré de saturation de l'eau du sol.

La plupart des plantes renferment de l'azotate de potasse ; tant qu'il ne s'agit que de traces, il est permis d'invoquer la préexistence de ce sel dans le sol, d'où il pénétrerait à l'état dissous et par endosmose au sein de la plante. Mais la proportion de l'azotate de potasse dans les tissus des Amarantes, et dans leurs racines en particulier, est souvent beaucoup trop forte pour permettre cette explication ; en réalité, on se mettrait ainsi en contradiction avec les lois physiques, qui président aux échanges salins entre les liquides du sol et ceux de la racine ; c'est donc là une nouvelle induction, propre à établir qu'il s'agit d'une véritable formation accomplie au sein des tissus mêmes de ces végétaux.

ACADÉMIE DE MÉDECINE

Sur l'interprétation des termes « remèdes officinaux » et « remèdes magistraux »; par M. Prunier, rapporteur. — M. le Président du conseil des ministres a demandé à l'Académie, par l'intermédiaire de M. le ministre de l'instruction publique et des beaux-arts, son avis sur l'interprétation qu'il convient de donner aux termes de *remèdes officinaux* et *remèdes magistraux*. L'Académie a immédiatement constitué une commission composée de MM. Planchon, Lefort, Bourgoin, Dujardin-Beaumetz et Prunier, chargée de s'occuper de la question et de lui présenter un rapport.

J'ai l'honneur aujourd'hui de lui soumettre le résumé des délibérations de la Commission.

Il s'agit de l'organisation des secours à domicile dans la ville de Paris, à la suite du décret du 12 août 1886. — L'article 62 de ce décret porte que « les ordonnances des médecins mentionneront expressément si les médicaments doivent être délivrés par les pharmaciens de l'arrondissement ou par le dépôt administratif, selon les distinctions prévues à l'article 80 ».

D'autre part, à l'article 80 il est dit : « Les médicaments sont fournis aux bureaux de bienfaisance, soit par la pharmacie centrale des hôpitaux en ce qui concerne les remèdes *magistraux*, soit par les pharmaciens de l'arrondissement en ce qui concerne les remèdes *officinaux* ».

On voit ici apparaître la difficulté signalée par M. le préfet de la Seine et par M. le ministre de l'intérieur.

Avant de passer outre, il est indispensable de rectifier dès à présent le libellé de l'article 80, dans lequel les deux termes techniques : *remèdes magistraux* et *remèdes officinaux* ont été intervertis.

Peut-être même les difficultés d'application n'ont-elles pas d'autre origine. Ce n'est pas, en effet, les remèdes ma-

gistraux que la pharmacie centrale fournit aux bureaux de bienfaisance; elle expédie les médicaments officinaux qui leur sont nécessaires, mais ne reçoit point les prescriptions médicales.

En revanche, ce sont les ordonnances dont l'exécution paraît délicate que l'on envoie aux pharmaciens de la ville, ce sont donc des médicaments *magistraux* qu'ils délivrent aux indigents.

Cette rectification, une fois admise, la question se trouve singulièrement simplifiée.

Pourtant il existe une catégorie de médicaments magistraux dont la préparation est tellement simple qu'on a cru pouvoir la confier même au personnel auxiliaire dépourvu de connaissances professionnelles. Ces médicaments ont été, il y a déjà longtemps, indiqués par la Faculté de médecine dans sa délibération du 9 pluviôse an X, §§ 2 et 3, où il est dit, à propos des sœurs de charité :

§ 2. « Elles seront autorisées à préparer elles-mêmes les tisanes, potions huileuses, potions simples, loochs simples, cataplasmes, fomentations, médecines et autres médicaments *magistraux* semblables, dont la préparation est si simple qu'elle n'exige pas de connaissances pharmaceutiques bien étendues ».

§ 3. « Il leur sera interdit de s'occuper des médicaments officinaux, tels que les sirops composés, les pilules, les électuaires, les sels, emplâtres, extraits, les liqueurs alcooliques, et généralement tous ceux dont la bonne prépation est subordonnée à l'emploi de manipulations compliquées ».

On sait que, par une circulaire du 28 ventôse an X, cette délibération de la Faculté a été revêtue de l'approbation du gouvernement; et bien que, depuis, elle ait été implicitement abrogée par la loi de germinal an XI, qui régit l'ensemble de la matière, on n'en saurait méconnaître ni la valeur, ni l'importance pratique en ce qui concerne les applications au service des maisons de secours.

Elle avait pour but, comme on voit, non pas de distinguer entre médicaments officinaux et médicaments magis-

traux, mais bien de préciser, parmi les médicaments magistraux, ceux qui, dans l'intérêt des indigents, peuvent être, à la rigueur, préparés par des personnes dépourvues de connaissances spéciales, et ceux qui ne peuvent être préparés que par les pharmaciens.

Ce but a été atteint d'une manière réellement remarquable, et qui paraît susceptible de servir aujourd'hui encore à la réglementation du service pharmaceutique dans les maisons de secours.

Mais si l'on veut aller plus loin et établir une distinction entre les remèdes officinaux et les remèdes magistraux, laquelle d'ailleurs, ne saurait guère être formulée avec une rigueur absolue, il suffira, dans ce cas, de rappeler les notions classiques dans l'espèce.

On sait, en effet, qu'on entend par *remèdes officinaux* ceux dont on trouve au Codex la formule et le mode de préparation, et qui, d'autre part, peuvent se conserver pendant longtemps sans altération notable.

Tandis que les *remèdes magistraux* sont ceux que le pharmacien prépare sur ordonnance et délivre immédiatement sans s'occuper s'ils doivent ou non se conserver, pas plus que de la nature ou de la catégorie des éléments désignés par le médecin pour en faire partie, du moment qu'il est possible d'en constater l'identité et d'en effectuer le dosage.

En conséquence, voici comment nous proposons à l'Académie de répondre à M. le ministre :

1° Ne doivent être regardés comme *officinaux* que les médicaments de conservation facile dont le Codex a enregistré la formule et le mode de préparation pour les médicaments galéniques, ou bien les caractères, purification et essai, pour les médicaments chimiques.

2° Il ne s'ensuit pas, néanmoins, que tous les médicaments qui figurent au Codex soient nécessairement officinaux.

Les loochs, potions, tisanes, juleps, etc., sont de nature essentiellement magistrale, comme aussi tous les mélan-

ges prescrits par le médecin, lors même qu'ils se composent uniquement de médicaments officinaux.

Par le seul fait du mélange, ils rentrent dans la catégorie des remèdes magistraux.

Les conclusions du présent rapport, mises aux voix, sont adoptées par l'Académie.

Sur le plâtrage du vin; par M. H. Marty, rapporteur. — *Résumés et conclusions.* — Résumons les faits et les arguments qui se dégagent des documents divers que nous venons d'analyser devant vous. Quel est le but, quelle est l'utilité, quelles sont les conséquences du plâtrage ?

Au point de vue de la production. — L'addition du plâtre à la vendange rend la fermentation plus rapide et plus complète; elle empêche ou rend plus difficiles les fermentations ultérieures; elle relève le degré acidimétrique du vin, d'où résulte une coloration plus intense et plus vermeille; elle dépouille et clarifie le vin et le rend rapidement marchand; elle facilite sa conservation.

Au point de vue du commerce. — Les vins plâtrés sont d'une conservation plus assurée; grâce à leur clarification et à leur acidité plus grande, ils résistent mieux aux altérations connues sous le nom de *maladies des vins*. Ils supportent mieux les chaleurs, les transports, les manipulations, les coupages.

Au point de vue des consommateurs. — Ceux-ci sont de beaucoup les plus nombreux, et doivent nous intéresser tout particulièrement. — Les avantages que nous venons d'énumérer en faveur du plâtrage se heurtent aux questions d'hygiène et de salubrité.

Nous savons, en effet, aujourd'hui, que le plâtrage modifie profondément la composition du vin, et d'une façon fâcheuse pour la santé. Les expériences définitives des chimistes ont démontré que les vins plâtrés renferment toujours une certaine proportion, souvent élevée, de *sulfate acide de potasse*, composé dans lequel, d'après M. Berthelot, une partie de l'acide sulfurique se trouve comme à l'état

de liberté. L'action de ce sel sur les voies digestives est tout autre que celle du bitartrate de potasse, beaucoup plus énergique assurément que celle du sulfate neutre de la même base. A ce seul titre, les vins plâtrés doivent être tenus en suspicion, et l'hygiène a le droit et le devoir d'intervenir, car la proportion de sulfate acide qu'un plâtrage exagéré peut introduire dans le vin produit certainement des désordres et parfois des accidents, comme la preuve en a été déjà faite.

Il est donc très fâcheux de voir déclarer, par le comice agricole de Narbonne, que le plâtrage rend les vins potables et *hygiéniques*, et que la dose de 4 grammes de sulfate de potasse est acceptée par les *consommateurs* (1). On a vu, par le résultat de l'enquête générale de 1884, ce qu'il faut penser de cette affirmation plus que hasardée.

Les raisons développées par notre savant collègue, M. Legouest, dans son rapport du 12 mai 1879, sont aussi vraies, aussi justes aujourd'hui qu'elles l'étaient à cette époque. Les *présomptions scientifiques* qu'il invoquait et qu'il déclarait insuffisantes pour proscrire absolument le plâtrage des vins, mais assez près de la conviction pour en limiter les effets, ces présomptions, disons-nous, sont devenues des faits bien établis, contre lesquels ne sauraient prévaloir des résultats contraires, d'ordre négatif, invoqués par les intéressés.

La concession faite à cette époque, par l'hygiène, aux nécessités de la production vinicole et du commerce des vins, nous paraît devoir être encore aujourd'hui prise en sérieuse considération.

A ceux qui demandent la proscription absolue du plâtrage, on pourrait d'ailleurs toujours opposer ceux qui réclament sa liberté absolue.

Mieux inspirés nous paraissent ceux qui, tout en désirant que l'on étudie les moyens de se passer du plâtrage. acceptent, en attendant, comme un pis aller, le plâtrage

(1) Rapport de M. le directeur de l'école d'agriculture de Montpellier. *Annexe* n° 3.

modéré. A ce titre, nous devons citer l'opinion de M. le professeur Gautier. Dans son article « Vin » du *Dictionnaire de chimie* de Wurtz (1), et, plus tard, dans son très intéressant ouvrage sur la sophistication des vins, il s'exprime ainsi : « Je pense, pour ma part, que quoi qu'il soit difficile d'établir que l'usage continu des vins *moyennement, ou légèrement plâtrés*, soit sensiblement nuisible à la santé, *la pratique du plâtrage devrait être abandonnée.* C'est à bon droit que le Comité consultatif d'hygiène de France a demandé qu'on généralisât la mesure, adoptée déjà par le Conseil de santé des armées, de rejeter de la consommation les vins donnant par litre plus de deux grammes de sulfate de potasse (calculé d'après le poids de l'acide sulfurique total). »

Nous acceptons, sans aucune réserve, la manière de voir de notre savant collègue, Nous avons proposé nous-même, en 1876, cette proportion de 2 grammes de sulfate de potasse par litre comme la limite extrême au delà de laquelle les vins plâtrés ne peuvent plus être considérés comme indifférents pour la santé.

On a vu que cet avis est devenu celui de la très grande majorité des corps consultés dans l'enquête générale ordonnée, en 1884, par M. le ministre du commerce. 433 rapports adressés par les chambres de commerce, les chambres syndicales du commerce des vins, les chambres consultatives d'agriculture, les comices et diverses associations agricoles, les conseils d'hygiène et de salubrité, c'est-à-dire 78,9 p. 100, ont été favorables au maintien de la limite à 2 grammes. Encore faudrait-il ajouter à ce nombre les 102 corps consultés qui ont déclaré s'en rapporter à la décision des assemblées scientifiques.

C'est également à cet avis que votre Commission s'est rangée.

Comme le Comité consultatif d'hygiène, elle croit faire une très large part aux besoins du commerce et de la pro-

---

(1) Cet article a été écrit en 1877.

duction vinicole en admettant la tolérance de 2 grammes de sulfate de potasse par litre, tolérance que l'hygiène commande non seulement de ne pas dépasser, mais encore de s'efforcer de ne pas atteindre.

CONCLUSIONS

1° Les documents relatifs à l'enquête faite à l'école nationale d'agriculture de Montpellier ne paraissent pas, à votre Commission, de nature à infirmer les résultats de l'enquête générale ordonnée, en 1884, par M. le ministre du commerce;

2° Les renseignements et les faits analysés dans le présent rapport démontrent que le plâtrage exagéré exerce sur la santé publique une influence fâcheuse;

3° Se plaçant au point de vue exclusif de l'hygiène, la Commission ne peut approuver, en principe, le plâtrage des vins;

4° Cependant, préoccupée des nécessités de la production et du commerce, et tenant surtout compte de l'intérêt des consommateurs qu'il serait imprudent, par une mesure trop absolue, de priver, dans certaines années, de vins que seul, jusqu'à ce jour, le plâtrage modéré paraît propre à conserver;

5° Considérant que, si le sulfate de potasse se rencontre normalement dans les vins purs, il n'y existe jamais dans une proportion sensiblement supérieure à *six décigrammes* (0gr,60) par litre;

Qu'il n'est pas clairement démontré que, *jusqu'à la dose de deux grammes par litre de vin*, le sulfate de potasse, introduit par le plâtrage, ait une action nuisible sur la santé; mais qu'il est indispensable de fixer la limite maxima de sulfate de potasse qui peut, sans danger sensible, être introduite dans le vin par le plâtrage;

Émet l'avis :

Que la présence du sulfate de potasse dans les vins du commerce, *quelle qu'en soit l'origine*, ne doit être tolérée que *jusqu'à la limite maxima de deux grammes par litre*.

En outre, la Commission exprime le vœu que la circulaire de M. le garde des sceaux, ministre de la justice, en date du 27 juillet 1880, reçoive une application effective. (*Applaudissements.*)

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 9 mai 1888.

Sur le dinitrate de diamido phényl-acridine : M. Dujardin-Beaumetz a expérimenté dans son service l'action de cette substance, que l'on trouve dans le commerce sous le nom de *nitrate de Chrysaniline*, ou même sous celui de *Phosphine*, appellation fâcheuse qui prête à la confusion avec une série de dérivés phosphorés de l'alcool. Cette substance, administrée par la voie stomacale, chez les lapins, produit peu d'effets appréciables, à la dose de $0^{gr},50$ par kilo du poids de l'animal; la même dose, introduite par les veines, amène rapidement la mort. Chez l'homme le médicament, ingéré par la voie stomacale, produit une certaine excitation primitive, bientôt suivie d'une dépression assez marquée, accompagnée d'analgésie et d'abaissement de la température. Les effets sont donc ceux des alcaloïdes stupéfiants, et il est à remarquer que ce corps offre une structure chimique très analogue à celle des alcaloïdes. Mais dès que l'on veut élever la dose au delà de 1 gramme, on voit apparaître des accidents : vomissements, diarrhée, etc.

M. Dujardin-Beaumetz a employé une solution de 1 gramme dans 100 grammes d'eau, prise en deux fois, et chaque fois mélangée de son poids de sirop, afin de masquer la légère amertume de la substance. La phosphine se retrouve aisément dans le sang et dans les urines, par un procédé colorimétrique qui consiste à tremper dans ces liquides convenablement décolorés, des écheveaux de

laine dont la teinte rouge est alors rapprochée de celles d'une échelle préparée à l'avance.

Sur le Strophanthus kombe : M. Blondel, par l'examen des échantillons déposés à l'herbier de Kew et au British Museum, est parvenu à cette conclusion, que le *Strophanthus kombe*, au moins en temps qu'espèce définie, n'existe pas, ou plus exactement, que le *Strophanthus hispidus* et lui ne forment qu'une seule et même plante, traversant l'Afrique de part en part, du Sénégal à Zanzibar, et se modifiant, chemin faisant, avec les conditions climatériques. Il n'est, en effet, pas un des caractères différentiels, invoqués pour séparer les deux espèces, qui ne soit sujet à des modifications graduelles, dont on peut suivre la trace. La longueur des lobes du calice, invoquée comme *criterium* par le professeur Oliver, se montre absolument variable selon les régions que traverse l'espèce : de même la structure du fruit, la longueur des funicules, la pubescence des feuilles, et jusqu'à la taille et à la couleur des graines. On sait que ces graines se différencient dans le commerce par leur couleur, verte chez le *Kombe*, brune chez l'*Hispidus*, sans parler de la longueur de l'aigrette et de l'abondance variable de la pubescence. M. Blondel a pu trouver des graines de couleur vert brunâtre, et même quelques-unes vertes d'un côté et brunes de l'autre, ce qui donne à penser que l'origine de ces modifications se rattache à un agent climatérique, peut-être la lumière. Quant à la structure microscopique, M. Blondel avait déjà constaté, qu'avec quelques variations dans l'épaisseur des cellules de l'albumen et dans la laxité du second tégument séminal, la structure anatomique se rattachait au même type. Comme conclusion pratique, on peut en déduire que les graines du *Strophanthus hispidus*, du *Strophanthus du Niger*, du *Strophanthus minor*, et du *Strophanthus kombe*, jouissent des mêmes effets physiologiques, leur origine étant la même; la chimie avait déjà, d'ailleurs, laissé entrevoir cette parenté étroite en constatant de part et d'autre l'existence d'un même principe immédiat, à réaction différente de celui des autres Strophanthus. Le médecin et

le pharmacien pourront donc employer indifféremmènt ces sortes, l'une pour l'autre, à la condition, bien entendu, de tenir compte de la diversité de richesse en principe actif, comme on le fait pour les opiums.

BIBLIOGRAPHIE

Guide pratique pour les travaux de micrographie; par MM. les docteurs Beauregard et Galippe, 2e édition, entièrement refondue, avec 586 figures dans le texte. Masson, 1888.

A l'époque où paraissait la première édition de ce livre — et il n'y a pas *dix* ans de cela — on commençait seulement à entrevoir l'importance que la bactériologie allait prendre dans la médecine, dans l'hygiène, et en général dans toutes les sciences biologiques. Quelques bons esprits, tout en concédant que cette science pourrait procurer certaines satisfactions aux observateurs curieux de la nature, en affirmaient encore la complète inutilité.

Mais dans ces dernières années, la bactériologie a fait des progrès inattendus; elle a rallié les savants tout d'abord hésitants et séduit toute la jeune génération scientifique. Des laboratoires dans lesquels on apprend à cultiver et à déterminer les microbes pathogènes ou zimogènes, ont été fondés dans toutes les écoles de médecine. A l'étranger comme en France, peut-être même plus à l'étranger qu'en France, il s'est créé des journaux exclusivement destinés à la publication des nouveaux faits découverts dans le domaine de cette science.

Aussi n'était-il plus admissible qu'un traité de micrographie ne renfermât pas un chapitre spécial, dans lequel le lecteur put trouver des renseignements précis relativement à l'étude des microbes.

C'est ce qu'ont parfaitement compris MM. Beauregard et Galippe. Cette partie de la micrographie est longuement développée dans la nouvelle édition de leur traité. On y trouvera les méthodes générales de détermination, de culture et de coloration des principaux micro-organismes; on y trouvera également les indications nécessaires à la recherche de ces infiniment petits, soit dans les liquides pathologiques (pus, crachats), soit dans les eaux destinées à l'alimentation (microbe de la fièvre typhoïde).

C'est là une addition heureuse; il en est une autre qui ne sera pas moins appréciée. MM. Beauregard et Galippe ont intercalé en effet dans leur traité, un chapitre de technique appliquée à l'histologie animale et ont ainsi comblé une lacune qui avait été remarquée dans leur première édition.

Tous les autres chapitres ont été entièrement remaniés et mis en harmonie avec l'état actuel de la science. C'est ainsi, par exemple, qu'en ce qui concerne l'histologie végétale, l'étude du noyau est exposée d'après les récents travaux de Guignard, l'étude de la division des cellules d'après les recherches de

Strasbürger et que tout ce qui a trait à la structure de la tige et de la racine est décrit, en tenant compte des généralisations si intéressantes introduites récemment dans la botanique. Ces notions, d'ordinaire si difficilement accessibles aux commençants, sont ici exposées clairement et pourtant sobrement.

Au reste la clarté et la précision ne font nulle part défaut. La raison en est fort simple. On n'expose bien que ce qu'on a étudié soi-même et MM. Beauregard et Galippe exposent dans ce traité les éléments d'une science aux progrès de laquelle ils ont largement contribué. Em. B.

Formulaire magistral. — La 27e édition du formulaire classique du professeur Bouchardat vient de paraître chez l'éditeur Félix Alcan. Cette édition, publiée par ses fils, a été revue et mise au courant des plus récentes découvertes thérapeutiques, par M. G. Bouchardat, membre de l'Académie de médecine, professeur à l'École de pharmacie de Paris.

Nous signalerons principalement parmi les articles nouveaux : Les Formules générales pour les injections hypodermiques, les applications nouvelles de la cocaïne, les médications par l'antipyrine, l'antifébrine, l'emploi nouveau de l'iodoforme et de ses succédanés, les recettes pour les pansements antiseptiques.

Comptes rendus de l'Académie des sciences. — Sur les phosphates acides des métaux alcalins ; par M. L. Amat. — Sur la forme cristalline du trithionate de soude ; par M. A. Villiers. — Sur l'hydrate de chlorure de méthyle, sa tension de dissociation ; par MM. de Forcrand et Villard (7 mai 1888).

Fluorescence de la chaux cuprifère ; par M. Lecoq de Boisbaudran. — Sur l'existence d'un acide pyrophosphoreux ; par M. L. Amat. — Essai sur les équivalents des corps simples ; par M. Delauney. — Synthèses au moyen de l'éther cyanacétique. Éthers cyanosuccinique et cyanotricarballylique ; par MM. Alb. Haller et L. Barthe. — Sur les combinaisons des chlorure, bromure et iodure cuivreux avec l'aniline ; par M. André Saglier (14 mai 1888).

Recherches sur le ruthenium, ruthéniates et heptaruthéniates ; par MM. Debray et A. Joly. — Recherches sur l'application du pouvoir rotatoire à l'étude des composés formés par l'action des tungstates neutres de soude et de potasse sur les solutions d'acide tartrique ; par M. D. Gernez. — Sur la production, par la voie sèche, d'hydrates ferriques cristallisés ; par MM. G. Rousseau et J. Bernheim. — Sur le sesquisulfure de rhodium ; par M. E. Leidié (28 mai 1888).

De l'action des phosphates alcalins sur les oxydes alcalino-terreux ; par M. L. Ouvrard. — Sur quelques nouveaux hydrates de gaz (méthane, éthane, éthylène, acétylène, protoxyde d'azote) ; par M. Villard. — Contribution à l'étude des ptomaïnes ; par M. Œchsner de Coninck (chloromercurate et iodométhylate de la base en $C^8H^{11}Az$. — Influence de la température organique sur les convulsions de la cocaïne ; par MM. P. Langlois et Ch. Richet (4 juin 1888).

Sur les dérivés azoïques de la benzine ; par M. P. Petit. — Recherches sur la phénylène diamine ; par M. Léo Vignon. — Action du carbonate de chaux sur les chlorure et bromure de cadmium ; par M. A. de Schulten. — Sur la

formation d'acide amidobutyrique par fixation directe d'ammoniaque sur l'acide crotonique; par M. Engel. — Météorite diamantifiée tombée en Russie; par MM. Téroféieff et Latchinoff (11 juin 1888).

VARIÉTÉS

L'hygiène et le prix de la vie humaine (1). — Au cours d'une communication sur l'enseignement de l'hygiène dans les universités et dans les écoles techniques faite au *Congrès international d'hygiène et de démographie* (tenu à Vienne, du 26 septembre au 2 octobre dernier), M. de Pettenkofer a donné les chiffres suivants : en évaluant chaque jour de maladie à 2 *fr.* 50, on arrive, pour 1,000 personnes, à la somme de 50,000 fr. par an, et pour Vienne, à 52,500,000 fr. chaque année. En supposant qu'on diminue la mortalité de 1 p. 1,000 seulement, on diminuerait cette grosse somme de 1,750,000, soit une diminution de charges dans la proportion de 30 à 29. Dans une ville ordinaire, en effet, la mortalité totale est environ de 30 p. 1,000, proportion qui correspond à 1,050 cas de maladie et à 21 jours de maladie par 1,000 habitants, chaque année.

D'autre part, ces 52,500,000 fr. de revenus, capitalisés à 4 p. 100, correspondent à 1,312,500,000 fr., et une diminution de 1 p. 1,000 correspondrait, pour une grande ville comme Vienne, à un capital de 43,750,000 fr.

En calculant la consommation de bière à Munich, à raison de deux litres par jour, on arrive à voir que cette consommation revient à 31 millions de francs par an. Et cependant on se plaint à Munich des quelques millions dont on a chargé le budget municipal pour établir des égouts et amener de l'eau dans les maisons. Ne vaudrait-il pas mieux, dit M. de Pettenkofer, restreindre à Munich la consommation de la bière et employer cet argent au progrès sanitaire? Si le Munichois absorbait seulement 4 verres de bière au lieu de 5, cela ferait une économie de 6,250,000 fr. par an.

Statistique du phylloxera (2). — Depuis vingt ans environ que le phylloxera nous est venu d'Amérique, les vignes détruites en France représentent une contenance de 782,632 hectares, et celles qui sont seulement malades s'étendent sur 600,326 hectares. Ainsi 1,400,000 hectares de vignes ont été plus ou moins ravagés par l'insecte, soit plus de la moitié du vignoble que nous possédons (2,500,000 hectares environ.)

Les vignes encore épargnées, celles du centre et de l'Est, sont d'ailleurs celles qui produisaient le moins.

(1) et (2) *Rev. scientif.*

D'autre part, les nouvelles plantations réduisent à peu près à 300,000 hectares l'étendue complètement détruite.

En somme, les ravages du phylloxera sont aujourd'hui fortement enrayés, et ses progrès sont lents. En 1886, il n'y a eu que 2,000 hectares détruits et 9,000 hectares envahis, et depuis quelques années, les cas tout à fait foudroyants, comme la destruction complète, en deux ou trois ans, de l'arrondissement de Montpellier, sont devenus très rares.

En même temps que, sous l'influence de causes sans doute multiples, l'activité du phylloxera se ralentit ainsi, la reconstitution des vignobles s'accélère. En 1885, on ne comptait que 75,262 hectares plantés en cépages américains: en 1885, il y en aurait, d'après le *Compte rendu des travaux du service du phylloxera*, 110,787; soit un accroissement de 35,525. Les plantations de cépages français progressent aussi, soit dans les sables, soit dans les terrains propres à la submersion.

Quant aux moyens employés pour lutter contre le phylloxera, ils se répartissent ainsi : en 1885 et en 1886, le procédé de la submersion était en vigueur sur 24,339 hectares; celui du sulfure de carbone l'était sur 40,585 hectares en 1885 et sur 47,215 en 1886; le sulfocarbonate de potasse a perdu du terrain; au total, les insecticides sont employés sur 51,674 hectares au lieu de 45,812 l'année précédente. On traite ainsi 9 p 100 à peine des vignes malades. Le badigeonnage par la méthode Balbiani, à titre de procédé préventif, paraît se répandre.

C'est dans l'Hérault que, sous la seule influence de l'initiative privée des grands propriétaires, ont été réalisés les plus beaux succès de la reconstitution. En 1878, il existait dans ce département 500 hectares de plants américains; on en comptait, en 1886, 61,799, dont 17,425 au moins à la quatrième feuille, c'est-à-dire en rapport.

S'il faut encore du temps pour que l'Hérault revienne à sa production de 12 à 15 millions d'hectolitres, comme dans ses beaux jours, on peut espérer que, vers 1890 ou 1892, il fournira 8 à 10 millions d'hectolitres de vin à lui seul.

Nouveau procédé de fabrication du fer-blanc (1). — Pour fabriquer le fer-blanc, M. W.-H. Brown, de Jersey City, substitue la tôle d'acier à celle de fer. On lamine cette tôle d'abord à chaud, puis à froid, de manière à obtenir l'épaisseur voulue, avec une surface bien polie. On pratique alors l'étamage et on soumet la tôle à un nouveau laminage, sous une très forte pression, entre des cylindres polis. On obtient ainsi l'union intime de l'étain et de l'acier, en même temps que la surface acquiert la dureté et le poli désirables.

Suivant la remarque fort judicieuse de la *Chronique industrielle*, la nature fibreuse du fer ne permettrait pas un semblable traitement, applicable seulement à un produit d'une structure moléculaire parfaitement homogène.

---

(1). *Rev. scientif.*

Statistique de l'industrie minérale pendant l'année 1886, en Angleterre (1). — La production houillère du Royaume-Uni, en 1886, est représentée par le chiffre de 157,518,482 tonnes anglaises (la tonne anglaise est de 1,016 kilogrammes), correspondant à une valeur de 953,648,000 francs :

	Production en tonnes	Valeur sur le carreau de la mine — Francs
Angleterre et pays de Galles	137,039,441	849,815,000
Écosse	20,373,478	102,778,000
Irlande	105,563	1,055,000
Production totale en 1886	157,518,482	953,648,000
Production totale en 1885	159,351,418	1,028,485,000
Diminution pendant l'année 1886	1,832,936	74,837,000

Les districts les plus productifs sont les comtés de Durham, 27,481,000 tonnes; de Lancashire, 20,574,000 tonnes; de Yorkshire, de 10,393,000 tonnes. de Glamorganshire, 17,041,000 tonnes, et de Staffordshire, 12,438,000 tonnes;

Depuis l'année 1883, où il avait été extrait 163,737,000 tonnes de charbon, l'extraction houillère a subi un certain ralentissement. La quantité de charbon exportée à l'étranger a également diminué en 1886.

C'est surtout en France, en Italie et en Allemagne que le charbon anglais a trouvé un important débouché; voici, pour les principaux pays d'exportation, la quantité de charbon anglais qui y a été introduite en 1886 :

Principaux pays d'exportation	Milliers de tonnes	Valeur déclarée (milliers de francs)
France	4081	40890
Italie	2852	25042
Allemagne	2858	25239
Russie	1460	14751
Espagne	1417	17222
Suède	1146	11734
Danemark	1138	10531
Égypte	1005	11816
Inde et détroits	1163	13887
Norvège	617	6021
Malte	996	5900
Brésil	475	6173
Portugal	437	4727
Turquie	343	3986

(1) *Rev. scientif.*

État de combinaison du phosphore dans la fonte (1). — Pour déterminer sous quel état le phosphore existe dans la fonte, M. L. Schneider a traité des échantillons fort divers (fonte spiegel, fonte blanche, fonte grise, ferro-manganèse, etc.) par une solution de chlorure cuivrique, réactif dont l'action sur les phosphures de fer est extrêmement faible. Il a trouvé que le phosphore est combiné au fer selon la formule Fe^2Ph, et au manganèse, en proportion double, Mn^3Ph^2.

FORMULAIRE

Un nouveau vésicatoire; par M. Boni (2). — De l'avis du docteur Boni le meilleur vésicatoire est le camphre chloral, associé aux cantharides, voici la formule qu'il recommande :

Camphre	20 parties.
Chloral hydraté	30 —
Cantharides	10 —

On mélange le camphre pulvérisé avec le chloral hydraté, et chauffe ces substances à 60° cent., de manière à les fondre; on y ajoute les cantharides pulvérisées et maintient pendant une heure le mélange de 60 à 70° en l'agitant fréquemment; on filtre la liqueur et la conserve dans des flacons fermés à l'émeri. Cette composition, qui a l'avantage d'être moins volatile que le collodion-cantharide, s'emploie sous forme de compresse, ou bien on en badigeonne simplement la peau au moyen d'un pinceau, ce qui est recommandable pour les enfants et les femmes délicates.

Traitement de la migraine. — Solution pour injections hypodermiques

Antipyrine	0,50 centigrammes.
Eau distillée	1,50 —

F. s. a. — 8 ou 10 injections par jour.

Potion à l'antipyrine :

Antipyrine	5 grammes.
Eau distillée	80 —
Rhum vieux	20 —
Sirop de limon	30 —

A prendre par cuillerées dans la journée.

(1) *Rev. scientif.*
(2) L'*Un. pharm.*

Le Gérant : G. MASSON

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE. 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

*Sur l'essence d'*Eucalyptus globulus; par M. R. Voiry.

L'étude que j'ai faite de cette essence apporte quelques faits nouveaux sur cette question. J'ai en effet trouvé dans cette huile essentielle des corps que j'ai pu isoler et qui n'avaient pas été signalés; je donne en outre un procédé qui permet d'obtenir l'eucalyptol à l'état de pureté.

L'essence brute était jaune verdâtre, d'une odeur désagréable; examinée au polarimètre, elle donne pour la lumière du sodium une déviation de $+4°24'$ sous une épaisseur de $0^m,1$.

Sa densité à 0° est 0,932 : elle possède une propriété caractéristique; si on la refroidit à — 50° par un bain de chlorure de méthyle dont on active l'évaporation au moyen d'un courant d'air sec, elle se prend en une masse de cristaux qui ne fondent que vers — 10°. Cette propriété est commune à tous les échantillons d'essence d'*Eucalyptus globulus* de différentes provenances que j'ai pu examiner et à la grande majorité des essences d'*Eucalyptus* provenant d'autres espèces botaniques.

J'ai soumis l'essence à une série de distillations fractionnées, d'abord à la pression normale jusqu'à 180°, puis au delà de ce point sous une pression réduite ($0^m,04$ de mercure).

Au début de la distillation, à la pression normale, passent des eaux acides contenant des acides acétique et formique, acétique surtout, puis de 70° à 100° distillent des liquides à odeur infecte et suffocante qui possèdent toutes les propriétés des aldéhydes; traités par le bisulfite de soude, ils se solidifient intégralement. J'ai réussi à isoler deux aldéhydes que j'ai pu analyser et caractériser nettement comme aldéhydes butyrique et valériauique; ce dernier est de beaucoup le plus abondant.

De 100° à 150° je n'ai pas de corps intéressant à signaler, ces fractions étant des mélanges.

La fraction qui bout de 158° à 160° a été analysée : elle est formée par un carbure térébenthénique dextrogyre $[\alpha]_D = +40°$, dont la densité à 0° est de 0,88 ; traité par l'acide chlorhydrique, il donne un monochlorhydrate cristallisé $C^{20}H^{17}Cl$, fondant entre 126° et 128° et doué de pouvoir rotatoire $[\alpha]^D = +27°30'$.

Au delà de 150° on constate un maximum dans les fractions bouillant vers 170°-175°. Ces fractions qui renferment l'eucalyptol, constituent les $\frac{2}{3}$ de l'essence.

J'ai traité ces fractions par le froid produit par un mélange de glace et de sel dans des appareils que je crois utile de décrire, car l'emploi en est très commode et permet d'obtenir l'eucalyptol absolument pur.

L'appareil se compose d'un manchon de verre d'un diamètre de 0m,30 à 0m,40 environ, qui loge à son intérieur un cylindre de verre plus étroit terminé par un tube d'un très petit diamètre. Ce dernier tube passe dans un bouchon situé à la base du manchon et vient se rendre dans un flacon dans lequel on fait aspiration au moyen d'une trompe. Dans l'espace annulaire laissé libre entre le cylindre interne et le manchon, on place le mélange réfrigérant. On verse les portions à refroidir (de 170 à 178° dans le cas présent) dans le cylindre intérieur, l'extrémité du tube hors du manchon étant bouchée. Sous l'influence du froid l'eucalyptol cristallise ; au bout d'une heure environ, on débouche le petit tube, les eaux mères s'écoulent et sont mises à part : on termine par un essorage à la trompe.

Les cristaux obtenus sont constitués par de l'eucalyptol encore impur ; en répétant sur ce corps des réfrigérations identiques, on obtient finalement un produit absolument pur dont voici les principales propriétés.

L'eucalyptol est un liquide mobile, incolore, dont l'odeur tient de la menthe et du camphre, cristallisan à 0°, fondant à + 1° environ et dont la densité à 0° est de 0,940.

Sa formule est $C^{20}H^{18}O^{2}$ et à ce sujet je confirme celle donnée par Wœlkel pour le cynéol, corps identique à l'eucalyptol.

La formule donnée par M. Cloëz à l'eucalyptol est inexacte, le mode de préparation qu'il emploie ne lui permettant que d'avoir des mélanges.

L'eucalyptol est inactif sur la lumière polarisée; traité par l'acide chlorhydrique bien sec et à une basse température, il donne le composé $2(C^{20}H^{18}O^{2})HCl$, qui avait été déjà préparé par Wœlkel dans les mêmes conditions en traitant le cynéol.

Le procédé d'extraction de l'eucalyptol donné par Schimmel (traitement par l'acide chlorhydrique, puis décomposition du composé formé par l'eau et enfin rectification) n'est pas exempt de reproches, il fournit un produit toujours souillé par des traces de chlore; cette méthode est seulement commode pour extraire la totalité du produit des dernières eaux mères, qui ne cristallisent plus qu'avec difficulté.

La distillation sous pression réduite m'a permis d'isoler un terpilénol, hydrate de formule $C^{20}H^{18}O^{2}$, bouillant vers (130°-135°), sous 0m,04 de mercure : ce corps traité par l'acide chlorhydrique m'a fourni un dichlorhydrate $(C^{20}H^{16})2HCl$.

Dix degrés plus haut j'ai constaté la présence d'éthers acétique, butyrique et valérianique de ce terpilénol. Par un traitement par la potasse alcoolique à 100° et décomposition des sels de potasse formés, j'ai isolé les acides acétique, butyrique et valérianique et je les ai caractérisés.

Les produits ultimes de la distillation sont formés par des polymères de la molécule $C^{20}H^{16}$, mêlés à des produits résineux et contenant encore des éthers identiques aux précédents, mais en bien moins grande proportion.

Je signalerai en terminant l'existence d'un produit sulfuré dans l'essence d'*Eucalyptus globulus;* mais ce composé se détruit sous l'influence de la chaleur, car, après la constatation d'un dégagement d'hydrogène sulfuré pen-

dant le cours des rectifications, quand je voulus faire le dosage du soufre dans les différentes fractions, la quantité en était si minime que j'ai dû y renoncer.

Sur les propriétés du disulfopersulfate de soude;
par M. A. Villiers.

J'ai indiqué récemment le mode de préparation du sel sodique d'un nouvel acide oxygéné du soufre, l'acide disulfopersulfurique, sel dont la composition est représentée par la formule S^4O^8Na, et formé par l'action de l'acide sulfureux sur l'hyposulfite de soude. Je reviendrai d'abord sur quelques détails de cette préparation. J'ai constaté d'abord qu'il était inutile de refroidir avec de la glace la solution d'hyposulfite. Dans ces conditions, la liqueur s'échauffe un peu vers la fin de l'opération, et il se précipite un peu de soufre, mais cette proportion est insignifiante, et le rendement en disulfopersulfate n'est pas diminué. L'opération terminée ainsi que je l'ai dit, les premiers cristaux qui se séparent dans le vide sont constitués par du disulfopersulfate pur et anhydre, puis on obtient le même sel mélangé à du trithionate de soude. Il est assez facile de séparer ces deux corps : il suffit d'abandonner deux ou trois jours les cristaux à l'action de l'air; le dernier sel est hydraté et efflorescent, tandis que le premier reste inaltéré ; on peut alors les séparer par le triage.

Quand on opère à la température ordinaire, il se produit, en même temps que les deux sels précédents, du tétrathionate de soude, qui peut être séparé par des cristallisations fractionnées ; cette production permet d'expliquer celle des deux premiers par les deux équations:

$$2S^2O^3Na + 3SO^2 = S^4O^6Na + S^3O^6Na,$$
$$2S^2O^3Na + 2S^2O^4 = S^4O^6Na + S^4O^8Na.$$

Propriétés. — Le disulfopersulfate de soude anhydre cristallise en cristaux orthorhombiques présentant les faces *m* terminées en biseaux très aigus par les faces *e*. Tantôt les faces *g* font complètement défaut, tantôt au con-

traire elles existent et sont alors fort développées. Voici les angles observés :

	° ′
mm	130.20
e_1e_1	86.10
e_1m	108

Redissous dans l'eau, ils cristallisent à l'état anhydre à la température ordinaire, et avec 2 équivalents d'eau de cristallisation, si la température est froide.

Le sel anhydre est inaltérable à l'air; soumis à l'action de la chaleur, il fond vers 125°, puis il ne tarde pas, vers 140°, à se boursoufler en dégageant de l'acide sulfureux; le résidu est formé de sulfate de potasse et de soufre, sans sulfure alcalin

$$S^4O^8Na = SO^4Na + S^2O^4 + S.$$

Le sel hydraté et les solutions se décomposent très lentement à froid, plus rapidement à chaud, en donnant de l'acide sulfureux et du trithionate. Du reste, ainsi que je l'ai fait remarquer précédemment, le trithionate ne diffère du nouveau sel que par SO^2. J'avais d'abord pensé que cette réaction était réversible et que, dans la préparation du disulfopersulfate, la formation de ce dernier était précédée de celle du trithionate, lequel se transformerait en disulfopersulfate par une action successive de l'acide sulfureux. Mais j'ai constaté qu'il n'en était pas ainsi, et que l'acide sulfureux est sans action sur le trithionate de soude, du moins à la température ordinaire.

Le pouvoir réducteur du disulfopersulfate ne peut guère être mesuré au moyen du permanganate de potasse, dont il ne produit pas nettement la réduction, même à chaud; mais très facilement au contraire avec le brome qui le transforme en sulfate; 1 équivalent du sel exige bien 5 équivalents de brome, ce qui est une vérification de la formule.

Il n'est pas attaqué par l'iode, caractère qui lui est commun avec le tétrathionate.

Il ne donne pas lieu à la formation de précipités quand on le mélange avec les diverses solutions métalliques, excepté avec le bichlorure de mercure; mais il se produit

dans ce cas une décomposition manifestée par la mise en liberté de soufre.

Bouilli avec une solution de sulfate de cuivre, il ne donne pas lieu, comme le fait le trithionate, à un précipité de sulfure de cuivre, du moins dans les premiers moments, et ce n'est qu'après une longue ébullition et après la transformation du sel qu'il se produit un précipité noir.

Les acides minéraux, même concentrés, paraissent mettre en liberté sans décomposition l'acide disulfopersulfurique, et il n'y a pas production de soufre ni dégagement de gaz. Il en est de même avec l'acide azotique; mais, à partir d'une certaine concentration, l'oxydation se produit brusquement et d'une manière explosive avec mise en liberté de soufre et production de vapeurs nitreuses. L'acide disulfopersulfurique paraît donc doué d'une assez grande stabilité, et j'espère pouvoir l'obtenir en liberté, aussitôt que j'aurai pu préparer le sel de baryte, soit par double décomposition, soit par l'action de l'acide sulfureux sur l'hyposulfite de baryte.

Je ferai, en terminant, quelques réserves sur le nom que j'ai proposé pour le nouveau sel. Il n'existe probablement entre l'acide disulfopersulfurique et l'acide persulfurique aucun autre rapport qu'une relation probablement fortuite entre leurs formules, comme, du reste, cela a peut-être lieu aussi pour les acides de la série thionique. Aussi ne doit-on pas attacher actuellement une grande importance à ces diverses dénominations. Nos connaissances sur ces composés oxygénés du soufre sont fort limitées, et probablement un certain nombre de termes nouveaux manquent encore; dans ces conditions, nous ne pouvons faire qu'une classification artificielle des composés actuellement connus.

Préparation des sirops avec les sucs de fruits;
par M. Manche, pharmacien à Paris.

« Il est à remarquer que les sirops faits avec les sucs de

fruits sont beaucoup plus agréables si, au lieu de se servir du suc conservé, on prépare les sirops au moment même où les sucs viennent d'être fabriqués. » SOUBEYRAN.

Si l'on veut satisfaire la préférence signalée par un auteur dont l'autorité est aussi incontestable, il faut d'abord avoir le soin de chauffer modérément le suc pour chasser l'acide carbonique qu'il retient en quantité bien plus considérable qu'on n'est tenté de le supposer. On remplace par une quantité suffisante d'eau distillée celle qui entre dans sa constitution et qui s'est évaporée pendant cette première partie de l'opération.

En suivant le procédé habituel qui consiste à ajouter au suc une quantité suffisante de sucre, on obtient forcément par la dissolution progressive de ce dernier un liquide qui devient de plus en plus dense et qui, par cela même, laisse échapper moins facilement l'acide carbonique qu'il tient en dissolution.

Il arrive même un moment où, sans que le feu soit très vif, l'acide carbonique restant en dissolution dans le sirop en préparation peut soulever assez la masse du liquide pour l'isoler du fond de la bassine. Dans ce cas, il n'y a plus qu'une légère couche de sirop qui tapisse le fond de la bassine et que la chaleur du foyer peut caraméliser en plus ou moins grande quantité, mais toujours en partie.

Inutile d'insister sur l'effet produit.

Dosage rapide de l'oxygène dissous daus les eaux;
par M. le professeur BLAREZ.

Le dosage rapide de l'oxygène dissous dans l'eau est une opération qui présente une utilité majeure. Beaucoup de procédés ont été indiqués; citons notamment celui de Schutzenberger et Gérardin, fondé sur les propriétés réductrices et décolorantes de l'acide hydro-sulfureux, et celui de Mohr, qui repose sur la rapide oxydation de l'oxyde ferreux hydraté au moment même de sa formation.

Un grand nombre de dosages faits par cette dernière

méthode, modifiée de façon à éviter le contact de l'air, comparés à d'autres faits avec les mêmes eaux, par extraction du gaz dissous, par la pompe à mercure et absorption avec le pyrogallate alcalin, nous ont donné des résultats assez concordants, contrairement aux assertions de Ferd. Tieman et C. Preusse, pour que, dans la majeure partie des cas, nous n'utilisions que ce procédé.

Toutefois, cette méthode, pour être exacte et à l'abri de toute cause d'erreur, nécessite encore un certain outillage et des préparatifs, tel qu'un appareil pouvant être rempli d'acide carbonique. De plus, la durée des opérations est assez longue; on s'aperçoit surtout du temps que nécessitent ces dosages, lorsque l'on veut étudier une série d'échantillons d'eau.

Pour remédier à une partie de ces inconvénients on a imaginé des pipettes spéciales dans lesquelles se passent les réactions; de notre côté, nous employons un mode opératoire qui est tellement simple, que nous croyons devoir l'indiquer, pensant rendre service aux chimistes appelés à examiner les eaux. Un dosage ne demande que dix minutes, au maximum.

Il faut, pour doser l'oxygène dissous dans les eaux, les liqueurs titrées ou solutions suivantes :

1° Liqueur de soude normale (un équivalent par litre);

2° Solution de sulfate double de fer et d'ammoniaque à 40 grammes par litre, légèrement acidulée par de l'acide sulfurique;

3° Acide sulfurique pur étendu de son volume d'eau;

4° Solution décinormale de permanganate de potassium.

L'appareil que j'utilise n'est autre chose que ce que l'on désigne, dans les laboratoires, sous le nom de *tube à brome*, dont la capacité de la boule est de 250 centimètres cubes environ, et dont on a coupé le tube droit à 2 à 3 centimètres au-dessous du robinet. Le bouchon rodé qui ferme le tube à brome est remplacé par un bouchon en caoutchouc percé d'un trou traversé par la douille capillaire d'un petit entonnoir cylindrique pouvant contenir 12 centimètres cubes

environ. L'extrémité inférieure de la douille affleure le bord inférieur du bouchon de caoutchouc.

On mesure la capacité totale de l'appareil; pour cela, la boule étant débouchée, on y verse de l'eau, après avoir fermé le robinet inférieur, jusqu'à ce que cette eau arrive au milieu de la tubulure destinée à recevoir le bouchon de caoutchouc. On décante dans une éprouvette graduée et on lit le volume de l'eau, qui est celui de l'appareil (soit 240 centimètres cubes, par exemple).

Cette opération préliminaire ne se fait qu'une fois pour chaque appareil.

Pour effectuer un dosage, on opère de la façon suivante :

1° On verse 30 à 35 centimètres cubes de mercure dans une éprouvette graduée, pour en lire aisément le volume, et on le transverse dans l'appareil, débouché et maintenu sur un support à entonnoir ordinaire (soit 30 centimètres cubes, par exemple, le volume du mercure employé);

2° On ajoute au-dessus du mercure, dans l'appareil, 10^{cc} de soude normale au moyen d'une pipette graduée;

3° On finit de remplir l'appareil jusqu'au milieu de la tubulure avec l'eau à essayer.

Le volume de l'eau mise en expérience est donc

$$240^{cc} - [30^{cc} + 10^{cc}] = 200^{cc},$$

nombre qui varie, au reste, avec chaque instrument;

4° On bouche l'appareil avec le bouchon de caoutchouc portant son tube à entonnoir, et on enfonce le bouchon, de façon à chasser tout l'air de l'appareil; il faut même qu'une petite quantité d'eau remonte dans l'entonnoir; en faisant ensuite tomber quelques gouttes de mercure en manœuvrant le robinet inférieur, on fait entrer toute l'eau dans l'appareil. Son niveau doit se trouver juste à la naissance de la douille capillaire de l'entonnoir;

5° On verse, au moyen d'une pipette bien exacte, 5 centimètres cubes de solution ferrugineuse dans l'entonnoir, et on fait rentrer le liquide dans l'appareil en ouvrant légèrement le robinet, pour laisser écouler du mercure. Il faut faire bien attention encore à s'arrêter dès que la sur-

face du liquide arrive à la naissance de la douille de l'entonnoir.

On produit alors avec la main un mouvement giratoire de l'appareil, qui a pour effet de mélanger en quelques instants, et d'une façon complète, les différents liquides. L'oxyde ferreux formé se répartit dans toute la masse, et au bout de quelques instants, cinq à six minutes, on peut considérer l'oxygène comme étant complètement absorbé;

6° On verse dans l'entonnoir 10 centimètres cubes d'acide sulfurique au demi, que l'on fait rentrer de la même façon en ouvrant le robinet. On agite, et le liquide s'éclaircit presque immédiatement. On ouvre alors le robinet pour faire tomber tout le mercure de l'appareil. On enlève ensuite le bouchon; on décante le contenu de la boule dans un vase à saturation, et on rince l'entonnoir avec de l'eau distillée, que l'on réunit à celle décantée. On verse alors la solution de permanganate jusqu'à apparition de teinte rose persistante.

Soit *n* le nombre de centimètres cubes utilisés pour obtenir ce résultat.

On cherche ensuite la quantité du même caméléon N absorbée par 5 centimètres cubes de solution ferrugineuse. N — *n* représente la quantité de caméléon correspondant à l'oxygène dissous dans l'eau mise en expérience (dans le cas que nous supposons, 200 centimètres cubes).

On calcule tout de suite ce qu'il faudrait pour un litre d'eau.

D'un autre côté, sachant que 1 centimètre cube de caméléon décinormal bien titré correspond à $0^{gr},0008$ d'oxygène ou à $0^{cc},56$, une simple multiplication donne le résultat cherché.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Sur l'atropine et l'hyoscyamine; par M. W. Will (1). —

(1) *Pharmaceutical Journal*, juin, 16 et *Berichte*, XXI, 1717.

Les recherches récentes sur les alcaloïdes des solanées ont amené à cette conclusion que les bases isolées de ces diverses plantes étaient formées par des mélanges de trois alcaloïdes isomériques, l'atropine, l'hyoscyamine et l'hyoscine.

M. Will a remarqué que pour les mêmes racines de belladone la quantité d'hyoscyamine est d'autant plus élevée que les traitements sont faits avec plus de soin.

Il en a conclu que l'hyoscyamine se transformait en atropine à la faveur des diverses opérations d'extraction.

Pour déterminer les conditions de cette transformation, M. Will a purifié avec le plus grand soin un échantillon d'hyoscyamine et préparé le chlorure double d'or et d'alcaloïde, et le chlorure double de platine et d'alcaloïde.

Les points de fusion de ces corps ont été :

Pour l'hyoscyamine, 108°-109°;

Pour le sel d'or, 162°;

Pour le sel de platine, 206°.

La mesure des angles et l'analyse ont donné les chiffres obtenus pour l'hyoscyamine et ses sels.

M. Will a obtenu toute la série des sels cristallisés d'hyoscyamine, ce qui n'avait pu être réalisé par Ladenburg.

On sait que l'hyoscyamine dévie à gauche le plan de polarisation. Ladenburg a donné le chiffre de $\alpha^D = -14°,5$. La moyenne de M. Will est plus élevée, soit $\alpha^D = -20°,97$.

En partant de ce produit qu'il considère comme plus pur que tous ceux qui ont été préparés antérieurement, l'auteur a fait l'expérience suivante :

Cinq grammes de cette substance purifiée ont été maintenus pendant cinq heures au bain de sable à la température de 109-110° dans un vase privé d'air.

Elle a fondu en présentant l'aspect d'un sirop clair qui, par refroidissement, a donné une masse cristalline.

Par cristallisation répétée dans l'alcool, on a obtenu de belles aiguilles qui, desséchées au bain-marie, fondaient à 113°-116°.

Le point de fusion du chlorure d'or et d'alcaloïde était de 137°.

La mesure des angles de l'alcaloïde et du sel de platine a donné les mêmes chiffres que pour l'atropine.

Le produit obtenu, dissous dans de l'alcool, n'avait plus de pouvoir rotatoire et présentait, au point de vue de l'action sur l'œil, une identité absolue avec l'atropine.

Ces expériences prouvent que l'hyoscyamine chauffée à la température de son point de fusion se transforme aisément en atropine.

M. Will a ensuite examiné l'influence des alcalis sur cette transformation.

Si l'on ajoute une goutte de solution alcoolique de soude à un gramme d'hyoscyamine dissoute dans dix grammes d'alcool, elle est entièrement convertie en atropine au bout de deux heures, même à la température ordinaire.

Le produit obtenu purifié fond à 115°-116° et donne un sel d'or fondant à 137°; c'est donc de l'atropine.

On comprend dès lors que dans les opérations d'extraction de l'alcaloïde, qui est mis en liberté par un alcali et soumis à une certaine élévation de température, on se trouve dans les conditions qui déterminent la transformation de l'hyoscyamine en atropine.

Examen chimique des feuilles de cheken (*Myrtus cheken*); par M. Weiss (1).— Ces feuilles contiennent 1 p. 100 d'une huile éthérée de couleur jaune vert clair. L'odeur est agréable et rappelle celle de la sauge et de l'eucalyptus.

Elle ne se congèle pas par le froid et ne dépose pas de cristaux. Sa densité à 15° C. = 0,8979.

Elle est soluble en toutes proportions dans l'alcool absolu, l'éther, le chloroforme, mais se dissout seulement dans 18 à 20 parties d'alcool à 90°. Son pouvoir rotatoire a pour formule $(\alpha)^D = + 23°,5$.

Elle dissout l'iode, absorbe le brome, fait explosion si

(1) *Pharmaceutical Journal*, juin, 16.

on la traite par l'acide nitrique fumant. Mêlée avec de l'acide acétique anhydre, de l'acide nitrique concentré et du chloroforme, elle donne une coloration bleue intense.

M. Weiss en a retiré par distillation fractionnée un hydrocarbure de la formule $C^{10}H^{16}$ qui forme les 75 centièmes de l'huile.

Point d'ébullition, 156°. Pouvoir rotatoire $(\alpha)^{D} = +31°,28$. Traité par le brome, il a donné toutes les réactions de la pénine de Wallach.

La seconde partie formant 10 p. 100 est oxygénée, elle bout à 170° et est optiquement inactive.

Additionnée de brome, elle donne les beaux cristaux rouges briques de cinéol bibromé caractéristiques du cinéol.

La troisième portion est également oxygénée et bout à 220°.

L'auteur a ensuite retiré des feuilles du chekenon, de l'acide chékénique, un principe amer et de la chékénétine.

Le chekenon $C^{40}H^{44}O^{8}$ est un corps inodore, insipide, formant des prismes hexagonaux faiblement colorés en jaune. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool chaud, l'éther, le chloroforme et l'acide acétique glacial. Il fond à 203°-204°.

L'acide chékénique est cristallisé sous forme de lamelles. Peu soluble dans l'eau chaude, soluble dans l'alcool bouillant, l'éther, le chloroforme. Il fond à 224°-225°. Il a pour formule $C^{12}H^{11}O^{3}$.

Ses combinaisons avec les bases sont très instables.

Essai du jalap; par le Dr Squibb (1). — Dans des expériences publiées en 1867, l'auteur a montré que la teneur du jalap en résine s'élevait à cette époque entre 11 et 16.25 p. 100.

Elle a constamment diminué, et depuis 1875 aucun lot de jalap n'a donné plus de 12 p. 100 de résine. On a trouvé

(1) *Ephemeris*, juin 1888.

un lot renfermant seulement 7,6 p. 100 et cependant ce jalap avait été choisi avec soin.

M. Squibb a fait des expériences qui lui ont donné de 18,50 p. 100 de résine à 6,73 p. 100, mais les racines commerciales de bonne qualité ne paraissent pas dépasser 7 à 8 p. 100. Or la Pharmacopée des États-Unis exige 12 p. 100 pour le jalap employé dans les préparations.

L'extraction complète de la résine présentant de réelles difficultés, l'auteur propose le mode d'essai suivant :

On détermine l'humidité en chauffant la poudre pendant quatre heures à 100° et ayant soin de laisser refroidir sur l'acide sulfurique avant de peser, car la poudre de jalap est très hygroscopique.

On prend un flacon de 250 centimètres cubes. On y met 25 grammes de poudre de jalap et 75^{cc} d'alcool, on fait bouillir et on laisse ensuite macérer vingt-quatre heures dans un endroit chaud en remuant fréquemment. On décante sur un double filtre taré. On reprend par de nouvel alcool et le tout, poudre et alcool, est jeté sur le filtre et lavé avec de l'alcool bouillant.

En séchant le résidu et déduisant le poids du filtre on a le poids de l'extrait et le chiffre de l'humidité qui a été déterminée à part.

Évaporez, d'autre part, la liqueur alcoolique dans une capsule en consistance d'extrait mou, laissez refroidir, ajoutez 10 centimètres cubes d'alcool, puis, après avoir bien agité, 10 centimètres cubes d'eau. Agitez et chauffez jusqu'à ce que vous ayez un mélange bien homogène.

En opérant ainsi on obtient généralement une solution transparente. On ajoute, en remuant, assez d'eau pour déterminer la formation d'un précipité permanent. On verse le tout dans 125 grammes d'eau contenus dans le ballon initial. On lave la capsule d'abord avec 2 centimètres cubes d'alcool, puis avec de l'eau et le tout est versé dans le ballon. On agite vigoureusement et d'une façon continue jusqu'à ce que la résine molle adhère au sommet et aux côtés du ballon, et que la solution aqueuse soit débarrassée de particules flottantes.

S'il en restait on les séparerait en versant le liquide sur des filtres tarés qui permettraient d'en avoir le poids.

On lave ensuite trois fois la résine qui est restée dans le ballon avec 10 centimètres cubes d'éther en agitant vigoureusement. L'éther décanté et évaporé dans une capsule donne le poids de la résine soluble dans ce véhicule. La résine active est ensuite dissoute dans 10 centimètres cubes d'alcool. On verse dans une capsule tarée, on lave le ballon à plusieurs reprises avec de petites quantités d'alcool qui sont ajoutées au liquide de la capsule. On évapore à 100°, on fond la résine à la chaleur d'une lampe à alcool, on fait refroidir et on pèse.

En opérant ainsi on a l'humidité, l'extrait total, la résine soluble dans l'éther et la résine soluble dans l'alcool.

Sur la racine d'Hydrastis Canadensis, L.; par M. N. A. Shiwopisszeff (1).—L'Hydrastis Canadensis qui appartient à la famille des Renonculacées (Helléborées), croît au Canada et aux États-Unis, le long de la chaîne des Alleghani, dans les montagnes de la Géorgie et de la Caroline. C'est une plante petite, vivace, herbacée, possédant un rhizome noueux, irrégulier, qui court horizontalement sous la terre. Ce rhizome peut avoir 5 centimètres 50 de long et 1 centimètre de diamètre. Il est caractérisé par la présence, à la face supérieure, d'anneaux transversaux, restes des pousses antérieures. Sur les côtés et sur la face inférieure partent de nombreuses radicelles atteignant de 5 à 10 centimètres de long. A l'état frais, ce rhizome est très succulent. Le suc d'abord jaune clair devient rapidement rouge orangé lorsqu'il est exposé à l'air.

Le rhizome et ses radicelles sont les seules parties de la

(1) *Beiträge zur Kenntniss der Wurzel von Hydrastis Canadensis*; par M. N.-A. Shiwopisszeff. *Pharmaceutische Zeitschrift für Russland*, XXVII. 1888, p 97.

plante qui soient employées. On les trouve à l'état sec dans le commerce européen. A l'extrémité du rhizome existe fréquemment un reste de la tige pouvant atteindre jusqu'à 6 centimètres de long. La cassure du rhizome, ainsi que celle des racines, est jaune; toutefois la couleur est un peu plus foncée dans le rhizome que dans les racines. Cette drogue est fortement aromatique et possède une saveur amère et légèrement astringente. Il suffit de la mâcher quelques instants pour communiquer à la salive une couleur jaune vif.

La description que M. Shiwopisszeff donne de la structure histologique du rhizome et des racines de l'Hydrastis, description qui est accompagnée de bonnes figures, nécessiterait de trop longs développements pour que nous songions à la reproduire ici. Cependant les détails suivants peuvent être relevés :

Dans le rhizome les faisceaux libero-ligneux appartiennent au type collatéral. Ils sont disposés en cercle, le liber en dehors et le bois en dedans. L'ensemble d'un faisceau vu sur une coupe transversale constitue une figure allongée dans le sens du rayon, et très étroite. On remarque dans le parenchyme cortical, dans le parenchyme médullaire, et dans le faisceau lui-même, des groupes irrégulièrement disposés de grosses cellules sclérenchymateuses. Ces cellules renferment de grandes proportions de matière colorante jaune. Enfin dans le parenchyme médullaire se trouvent, au milieu de cellules remplies d'amidon, des cellules entièrement vides. Ces dernières sont quelquefois isolées, quelquefois groupées par deux, trois ou quatre ensemble, jamais davantage. D'après l'auteur, la paroi de ces cellules vides aurait une constitution chimique différente de celle de la paroi des cellules pleines d'amidon.

Quant à la structure de la racine, elle ne présente rien d'absolument caractéristique. Em. B.

Sur les Alcaloïdes de la racine de l'Hydrastis Canadensis

sis, L.; par MM. Fried Wilhelm et Ernst Schmidt (1). — D'après les recherches de différents chimistes, parmi lesquels il faut citer Perrins (1862), Hale (1873), Lerchen, le rhizôme de l'Hydrastis Canadensis renfermerait trois alcaloïdes : la *berbérine*, l'*hydrastine* et la *xanthopuccine*. Il renfermerait en outre de l'amidon, une résine amère, de l'albumine, une matière sucrée, une huile volatile, des acides végétaux, une matière colorante jaune et donnerait 10 0/0 de cendres.

La xanthopuccine de Lerchen serait le même corps que la *canadine* de Hale. Toutefois il convient de dire que l'existence de ce troisième alcaloïde a été mise en doute par MM. Poover et Lloyd (*Pharm. Zeit.* 1886).

Berbérine (2). — La berbérine est un alcaloïde très répandu dans le règne végétal. On l'a rencontrée jusqu'ici dans la racine de l'Hydrastis Canadensis, l'écorce de Geoffroya Jamaïcensis, Murr. (Cæsalpiniées), la racine de Xanthoxylum clava Herculis, L. (Xantoxylées), les Berbéridées suivantes : Podophyllum peltatum, L., Caulophyllum thalictroïdes, Michx., Jeffersonia diphylla, Pers., Berbéris vulgaris, L., dans la racine de Colombo et dans celle du Coxinium fenestratum, Colebr. (Menispermées), et dans beaucoup d'autres plantes. On voit qu'on trouve cet alcaloïde non seulement dans des plantes de la famille des Berbéridées, mais encore dans des espèces appartenant à des familles toutes différentes.

D'après Poover, le rhizome de l'Hydrastis renfermerait 1,6 p. 100 de berbérine, et d'après E. Schmidt jusqu'à 4 p. 100. Les propriétés chimiques de cet alcaloïde ont

---

(1) *Uber die Berberis alkaloïde. I. Hydrastin;* par M. Fr. Wilhelm. *Archiv. de pharm.* [3], XXVI, 329. — II. *Verhalten des Hydrastins gegen oxydierende Agentien;* par MM. Schmidt et Wilhelm, même recueil, p. 346. — III. *Uber die Beziehungen des Narkotins zum Hydrastin;* par M. E. Schmidt, même recueil, p. 363.

(2) Ces détails sur la berbérine sont empruntés au travail de M. Shiwopisszeff, dont la partie botanique a été résumée plus haut. Voir aussi : *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], IX, 502, 1884.

d'ailleurs déjà été exposés dans ce journal, et MM. Schmidt et Wilhelm ne s'en occupent pas dans leur mémoire.

Hydrastine. — Pour préparer l'hydrastine, on traite à deux reprises au bain-marie à 100° le rhizome grossièrement pulvérisé par de l'eau additionnée d'acide acétique. On réunit les liquides et on évapore au bain-marie jusqu'à consistance sirupeuse. On ajoute au produit de l'acide sulfurique dilué en excès, et la berbérine se précipite par le repos à l'état de sulfate cristallisé.

On sépare le sulfate de berbérine par filtration et on ajoute au liquide filtré de l'ammoniaque jusqu'à neutralisation. On obtient ainsi un premier précipité qui, après lavage à l'eau froide et dessiccation, représente 2 p. 100 de la racine traitée. A l'état sec, ce produit est gris noirâtre.

En ajoutant encore de l'ammoniaque au liquide dont on a séparé ce précipité, on en obtient un second qui, après dessiccation, pèse à peu près la moitié du premier.

Ces deux précipités renferment l'hydrastine. On les traite par de l'éther acétique bouillant qui dissout l'alcaloïde et laisse différentes matières résineuses. Par refroidissement l'hydrastine cristallise. On l'obtient à l'état de pureté en la faisant cristalliser à nouveau dans l'alcool bouillant. Finalement on obtient environ 10 grammes d'hydrastine pure par kilogramme de racine.

L'hydrastine pure est incolore; elle cristallise en prismes volumineux, appartenant au système rhombique. Elle est insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool, l'éther, l'éther acétique, l'acétone, la benzine et le chloroforme. Elle fond à 132°.

La réaction suivante, déjà indiquée par Lyons, est particulièrement caractéristique de l'hydrastine. Si on ajoute à une solution de sulfate de cet alcaloïde une ou deux gouttes de solution étendue de permanganate de potasse, la couleur rouge que détermine celui-ci disparaît aussitôt et il se produit une fluorescence bleue intense qui disparaît à son tour lorsqu'on ajoute de nouvelles quantités de caméléon.

M. Fr. Wilhelm a préparé quelques sels d'hydrastine :

un chloroplatinate, un chloroaurate, et un picrate. Ce dernier seul a été obtenu à l'état cristallisé.

De l'analyse de ces différents composés il résulte qu'il faut donner à l'hydrastine la formule $C^{42}H^{21}AzO^{12}$ qui a été proposée par Eykmann.

L'hydrastine chauffée en vase clos au bain-marie avec de l'éther éthyliodhydrique, fournit une combinaison cristallisée $C^{42}H^{21}AzO^{12},C^{4}H^{5}I$ qui, traitée par l'oxyde d'argent humide, donne une base $C^{42}H^{21}AzO^{12},C^{4}H^{5}OHO$ également cristallisée.

L'auteur en conclut que l'hydrastine est une base tertiaire.

Action des agents réducteurs et des agents oxydants sur l'Hydrastine. — L'hydrogène à l'état naissant, qu'on le fasse agir ou en solution acide (acide chlorhydrique et zinc), ou en solution alcaline (amalgame de sodium), n'amène pas de réduction de l'hydrastine.

Ce résultat négatif ne présente en réalité qu'un faible intérêt. Il n'en est pas de même des réactions que l'on détermine à l'aide des agents oxydants.

Lorsqu'on chauffe l'hydrastine dans de l'eau additionnée d'acide sulfurique en présence de bioxyde de manganèse, il se forme deux composés qu'on sépare facilement à l'état cristallisé : d'une part de l'*acide opianique*, et d'autre part une base déjà décrite par MM. Freund et Will, sous le nom d'*hydrastinine.* Ce sont les seuls produits qui prennent naissance dans la réaction, en sorte qu'on peut représenter celle-ci par l'équation suivante :

$$\underset{\text{Hydrastine.}}{C^{42}H^{21}AzO^{12}} + O^{2} = \underset{\text{Acide opianique.}}{C^{20}H^{10}O^{10}} + \underset{\text{Hydrastinine.}}{C^{22}H^{11}AzO^{4}}$$

Cette équation met en relief la relation qui existe entre l'hydrastine et la *narcotine.* En effet Wœhler a montré que, sous l'influence d'un mélange d'acide sulfurique et de bioxyde de maganèse, la narcotine se dédouble en *acide opianique* et en *cotarnine :*

$$\underset{\text{Narcotine.}}{C^{44}H^{23}AzO^{14}} + O^{2} = \underset{\text{Acide opianique.}}{C^{20}H^{10}O^{10}} + \underset{\text{Cotarnine.}}{C^{24}H^{13}AzO^{6}}$$

Sous l'influence du bichlorure de platine, l'hydrastine

donne également de l'acide opianique et de l'hydrastinine; mais lorsqu'on la traite par le permanganate de potasse en solution alcaline, l'oxydation est plus avancée, on obtient de l'acide *hémipinique* et de l'acide *nicotique*. Em. B.

Sur les bactéries des eaux sulfureuses; par M. SERGIUS WINOGRADSKY (1). — Les organismes appartenant au genre *Beggiatoa* forment, en raison du rôle important que paraît jouer le soufre dans leurs processus vitaux, un groupe remarquable au point de vue physiologique. Ils se présentent sous forme de longs filaments libres ou fixés à la base, de baguettes enroulées en hélice, ou encore de courts bâtonnets ou même de cellules sphériques souvent disposés en amas gélatineux.

Ces organismes sont habituellement classés parmi les *Nostocacées*, c'est-à-dire parmi les algues bleues, qui se conservent par kystes sans former de véritables spores. L'absence de spores endogènes chez les Beggiatoa milite en faveur de cette classification; mais si l'on réfléchit que les Nostocacées sont toutes pourvues de chlorophylle tandis que les Beggiatoa n'en renferment pas, on pensera qu'on pourrait tout aussi bien ranger ces dernières plantes dans les bactéries, qui constituent un groupe de plantes sans chlorophylle parallèle aux Nostocacées. Quoiqu'il en soit, les Beggiatoa se rencontrent principalement dans les eaux sulfureuses, et c'est à cette circonstance qu'ils doivent le nom vague de *sulfuraires* qui leur a été donné.

Lorsqu'on examine ces algues au microscope, on remarque dans la masse protoplasmique de petites granulations foncées, fortement réfringentes. En 1870, Cramer reconnut que ces granulations qui se dissolvent dans l'éther et le sulfure de carbone, sont des granulations de soufre. En 1875, l'observation de Cramer fut confirmée par Cohn, qui constata en outre l'existence de dépôts de soufre semblables dans différentes bactéries. En étu-

(1) *Ueber Schwefelbakterien. Botanische Zeitung*, 1887, p. 489.

diant les conditions de développement des Beggiatoa, Cohn en vint à supposer que le soufre et l'hydrogène sulfuré qu'on rencontre dans certaines eaux proviennent de la réduction des sulfates effectuée par ces organismes. Il se fondait sur ce que des Beggiatoa ensemencés dans une bouteille d'eau thermale avaient développé une odeur très prononcée d'acide sulfhydrique.

Une opinion analogue fut émise et soutenue en 1877 par Plauchud (1).

Enfin Etard et Olivier (2) observèrent en 1882 que les filaments de Beggiatoa ensemencés dans un liquide privé de sulfates, perdent les granulations de soufre qu'ils renferment. Ces granulations reparaissent ensuite si on ajoute du sulfate de chaux au liquide. La réduction du sulfate de chaux par les Beggiatoa, paraissait ainsi démontrée. Quant au mécanisme de la réduction qui donnerait naissance à la fois à du soufre et à de l'hydrogène sulfuré, on pouvait admettre, ou bien que l'organisme amène d'abord la formation d'hydrogène sulfuré par réduction des sulfates, puis par oxydation de cet hydrogène sulfuré le dépôt de soufre qu'on trouve dans les cellules de la plante, ou bien que le soufre provient également de la réduction de l'acide sulfurique.

Cependant aucune de ces conclusions ne s'impose absolument. Il n'est même pas démontré que les Beggiatoa réduisent les sulfates, car ces organismes n'ont pas été cultivés à l'état pur, et si leur présence et leur développement peut être la cause de la production de l'hydrogène sulfuré, ils peuvent en être aussi la conséquence.

Il y a d'ailleurs quelque chose de contradictoire dans le fait de considérer un organisme comme pouvant être à la fois un agent de réduction et un agent d'oxydation. Sans doute les sulfates constituent le point de départ du dégage-

(1) Sur la réduction des sulfates par les sulfuraires. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 29 janvier 1877 et *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], VII, 167.

(2) De la réduction des sulfates par les êtres vivants. *Comptes rendus de l'Ac. des sciences*, 1882, p. 846.

ment d'hydrogène sulfuré d'une part et du dépôt de soufre d'autre part; mais la cause des deux phénomènes peut être différente. Si les Beggiatoa forment du soufre par oxydation de HS, ce pourquoi il faut de l'hydrogène libre, il paraît naturel d'attribuer à d'autres organismes la faculté de réduction qui se produit sans oxygène. Enfin il est une question qui n'a pas été abordée jusqu'ici; c'est celle de savoir quelle importance ont les dépôts de soufre pour l'organisme lui-même.

M. Winogradsky, lui non plus, n'a pas réussi à cultiver les Beggiatoa à l'état pur, mais il a varié ses recherches de telle façon que les résultats qu'il vient de publier méritent considération. Nous allons essayer de grouper les nombreux faits qu'il a observés afin de mettre en évidence les conclusions qu'il a cru devoir en tirer.

I. *a.* Si l'on introduit des Beggiatoa dans un vase profond renfermant de l'eau chargée de gypse, et si l'on place ce vase dans une chambre chaude à l'obscurité, on remarque que l'eau s'est à peine troublée au bout de trois ou quatre jours. A la surface apparaissent des Cladothrix, des Oscillaires vertes et des zooglées de bactéries. Au bout de cinq jours seulement on perçoit une faible odeur d'hydrogène sulfuré qui s'augmente peu à peu. Le développement de ce gaz se continue tant que l'eau renferme du gypse, cesse quand celui-ci a disparu et reprend si on en ajoute de nouveau. A la surface du liquide s'étale finalement une couche blanche de soufre. Ce n'est que lorsque la formation d'hydrogène sulfuré est dans son plein que l'on voit les Beggiota se multiplier. Très rares au commencement de l'expérience, ces organismes forment au bout de deux mois des touffes blanches sur les parois du vase, tout près de la surface.

b. Si l'on répète l'expérience de Cohn, c'est-à-dire si on ensemence de Beggiatoa de l'eau séléniteuse renfermée dans une bouteille fermée, il se développe de l'hydrogène sulfuré et le développement dure de longs mois; mais les Beggiatoa commencent déjà à mourir au bout de trois ou

quatre jours et ont complètement disparu à la fin de la deuxième semaine.

c. Si l'on porte quelques filaments de Beggiatoa dans une goutte d'eau de source placée sur une lame de verre et si l'on recouvre le tout d'une lamelle de grande dimension, de telle sorte que les filaments soient au centre, on voit mourir une grande partie de ceux-ci. Bientôt apparaissent au milieu des filaments de nombreuses bactéries; en même temps commence à la périphérie de la préparation un dépôt de soufre qui rend les bords de la goutte et de la lamelle blancs jaunâtre; en outre on remarque que le soufre disparaît peu à peu des filaments en décomposition et qu'il se dégage de l'hydrogène sulfuré. Il suit de là que le soufre des filaments morts est transformé en HS au centre de la préparation. Ce gaz diffuse dans le liquide et arrivé à la périphérie au contact de l'air s'oxyde avec dépôt de soufre.

d. Au lieu d'opérer comme dans l'expérience précédente, on peut interposer entre la large lamelle et la lame de verre quelques débris de lamelle, ce qui permet d'obtenir une couche d'eau d'une certaine épaisseur et de renouveler cette eau à volonté par un courant sans déterminer l'entraînement des filaments. On reconnaît ainsi que la présence du soufre n'a aucune importance morphologique : elle ne dépend pas de l'âge des filaments, mais des conditions de culture. Le soufre disparaît peu à peu, et au bout de quarante-huit heures, on n'en voit plus que de très petits grains. Il est donc possible de se procurer de cette façon des filaments entièrement débarrassés de soufre sur lesquels il est facile d'étudier l'origine du dépôt de soufre.

L'auteur a cultivé des filaments ainsi obtenus à la fois dans de l'eau renfermant de l'hydrogène sulfuré, dans de l'eau séléniteuse et dans de l'eau sulfureuse naturelle, et il a observé que le soufre provenait seulement de l'hydrogène sulfuré.

Des faits qui précèdent on peut déjà déduire quelques conséquences. 1° Puisque dans une eau chargée de gypse les Beggiatoa ne se multiplient que lorsque le processus de formation de SH est déjà en pleine activité, puisque ces

organismes meurent dans une bouteille fermée pleine d'eau séléniteuse alors que la formation de SH se continue, c'est qu'ils ne prennent aucune part à la réduction des sulfates.

2° Les filaments de Beggiatoa perdent leur soufre lorsqu'on les place dans de l'eau de source exposée à l'air.

3° Dans de l'eau chargée de HS, mais non dans de l'eau chargée de sulfate de chaux, les cellules de Beggiatoa se remplissent de globules de soufre.

Cette oxydation de l'hydrogène sulfuré nécessite une explication. Pour qu'il y ait séparation de soufre, il faut de l'oxygène, et il y a lieu de se demander comment dans un liquide renfermant de l'hydrogène sulfuré, la plante trouve cet oxygène alors que les deux gaz s'excluent pour ainsi dire l'un l'autre. L'explication se trouve dans la manière dont se comportent les Beggiatoa. En effet, dans les vases à culture, ces organismes se rassemblent toujours près de la surface de l'eau et forment des touffes qui s'étalent sur la paroi du vase. S'il n'y a pas de SH dans le liquide, ils se tiennent habituellement dans les couches profondes. Si pourtant on les trouve au fond d'une eau sulfureuse, ils sont sûrement au voisinage d'oscillaires ou d'algues vertes dont la chlorophylle, exposée à la lumière, fournit de l'oxygène.

II. Le soufre déposé dans les cellules de Beggiatoa est du soufre pur, mais il est à l'état mou. Il cristallise à la mort des filaments. Il se dissout dans le sulfure de carbone sauf un petit résidu. Les granules de soufre du lait de soufre qu'on obtient en ajoutant de l'acide chlorhydrique dilué à du pentasulfure de calcium se comportent absolument de même ainsi que le soufre formé dans l'oxydation de l'hydrogène sulfuré en solution dans l'eau.

En conséquence on peut admettre que l'oxydation de SH dans les cellules de Beggiatoa est comparable à l'oxydation lente qui se produit dans l'eau sulfureuse.

III. Puisque le développement des Beggiatoa n'est pas la cause de la production d'hydrogène sulfuré, mais pour-

tant que leur multiplication paraît liée à la présence de ce gaz, on est amené à supposer que l'hydrogène sulfuré est nécessaire à leur végétation.

Afin d'examiner la valeur de cette supposition, M. Winogradsky a imaginé un appareil dans lequel les Beggiatoa rencontraient les conditions que ces organismes trouvent dans les sources d'eaux sulfureuses. Si dans cet appareil l'on interrompt l'arrivée de SH, les filaments qu'on y avait ensemencés et qui s'y développaient disparaissent peu à peu. Au boutde 14 jours il en reste à peine quelque trace. Si alors on fait arriver de petites quantités d'hydrogène sulfuré et cela tous les jours, les Beggiatoa se multiplient de nouveau jusqu'à atteindre, en trois semaines, leur développement primitif. Ces organismes ont donc besoin d'hydrogène sulfuré pour vivre. Toutefois un excès de ce gaz les fait périr.

Une proportion de SH constante, mais faible, comparable à celle qu'on rencontre dans les eaux sulfureuses naturelles est la proportion qui convient le mieux.

IV. Les Beggiatoa, comme on l'a vu, tirent le soufre qu'on trouve dans leurs cellules de l'hydrogène sulfuré; mais à quoi leur sert ce soufre? Joue-t-il un rôle quelconque dans leurs processus vitaux? Ce dépôt de soufre est en somme très important; il représente habituellement de 80 à 95 p. 100 du poids de l'organisme, et dans certaines conditions cette quantité de soufre peut être redissoute en 24 ou 48 heures. Ce phénomène de dissolution du soufre a lieu constamment dans les filaments vivants. M. Winogradsky a pu démontrer que ce soufre est oxydé et transformé en acide sulfurique qui, en présence du carbonate de chaux des eaux naturelles, donne immédiatement du sulfate de chaux et de l'acide carbonique. Cette oxydation de soufre, qui se produit ici dans des cellules vivantes, peut être comparée à celle de la poudre de soufre en suspension dans l'eau. Cette dernière, toutefois, est bien moins énergique, en sorte qu'il faut voir, dans l'oxydation du soufre des cellules, un phénomène physiologique.

Lorsqu'il n'existe plus de carbonates dans le liquide de culture, la formation d'acide sulfurique s'arrête, même si les filaments renferment encore des granules de soufre. Il s'ensuit que la présence de carbonate dans l'eau est aussi indispensable à la vie des Beggiatoa que celle de l'hydrogène sulfuré.

V. Beaucoup d'autres espèces vivantes présentent les caractères des Beggiatoa. L'auteur cite le *Monas okenii*, le *Clatrocystis roseo-persicina*, le *Sarcina sulphurata*, l'*Ophidomonas sanguinea*, le *Monas vinosa* (Ehr.), le *Merismopoedia, littoralis* (Rbh.). D'autres espèces, au contraire, ensemencées dans des eaux sulfureuses, sont incapables d'oxyder l'hydrogène sulfuré pour en séparer le soufre, et, à l'exception des oscillaires, il n'y en a pas qui puisse vivre en présence de l'hydrogène sulfuré. En conséquence, M. Winogradsky propose la dénomination de *sulfobactéries* pour désigner les Beggiatoa et les organismes qui jouissent des mêmes propriétés que les Beggiatoa.

VI. En résumé : 1° les *sulfobacteries* oxydent l'hydrogène sulfuré et en séparent du soufre mou qui se dépose en granules dans l'intérieur de leurs cellules ; 2° elles oxydent ce soufre et en font de l'acide sulfurique qui est immédiatement neutralisé par les carbonates et donne des sulfates ; 3° sans soufre les phénomènes de nutrition s'arrêtent, les mouvements cessent et la mort survient rapidement ; 4° la production d'hydrogène sulfuré en présence du gypse attribué par les anciens observateurs à l'action des Beggiatoa est un phénomène auquel ces bactéries ne prennent aucune part ; elle est le résultat de la putréfaction de la matière organique introduite en même temps que la semence, putréfaction effectuée par d'autres germes et qui aboutit à une réduction de sulfate de chaux. Il est juste d'ajouter que cette dernière conclusion est entièrement en accord avec certains faits publiés par M. Hoppe-Seyler, en 1886. Hoppe-Seyler a en effet démontré (1) que lorsque la cellulose fermente dans une eau

(1) *Ueber die gährung der Cellulose*, etc. *Zeits. f. phys. Chemie*, X, p. 401, 1886.

renfermant du gypse, le gaz des marais qui se dégage dans cette fermentation en même temps que l'acide carbonique réduit le sulfate de chaux et donne naissance à de l'eau, de l'hydrogène sulfuré et du carbonate de chaux.

$$C^2H^4 + 2CaO, SO^3 = 2CaOCO^2 + 2HS + 2HO.$$

C'est cette fermentation préalable qui permet le développement des sulfobactéries.

Tels sont les faits intéressants que vient de publier M. Winogradsky. Il les fait suivre d'une hypothèse inattendue sur la valeur physiologique du soufre accumulé dans la plante.

Il suppose que ce soufre, qui dégage de la chaleur en s'oxydant pour donner de l'acide sulfurique, fournit par là aux sulfobactéries l'énergie nécessaire à l'accomplissement de leurs actes vitaux : partition des cellules, accroissement, mouvement, etc. — Il y aurait dans cette oxydation du soufre une sorte d'acte respiratoire comparable à celui qui se traduit chez les autres végétaux par un dégagement d'acide carbonique. Em. B.

Sur la préparation des crayons de menthol; par M. G. Vulpius (1). — Depuis quelque temps on emploie pour le traitement antiseptique des blessures les crayons de menthol. M. Vulpius recommande de les préparer avec le beurre de cacao. On fait fondre le beurre de cacao au bain-marie avec 3 à 5 p. 100 de cire. Le mélange étant refroidi mais encore liquide, on l'additionne de menthol dans les proportions prescrites par le médecin (habituellement 2 à 4 p. 100 de la masse totale). Le menthol une fois dissout, il ne reste plus qu'à couler le produit en crayons.

On y arrive en aspirant la solution grasse liquide dans des tubes de verre dont le diamètre intérieur doit nécessairement varier suivant les indications (la grosseur des crayons de menthol variant depuis celle d'une aiguille à tricoter jusqu'à celle d'un gros crayon). Il est indispensable que le tube de verre soit au préalable mouillé inté-

(1) *Südd. Apoth. Zeit.*, XXVIII, p. 57, par *Archiv. de pharm.*, [3] XXVI, p. 419.

rieurement avec de la glycérine étendue. Quand le tube est plein de la masse liquide, on le porte immédiatement dans l'eau froide, et au bout de quelque temps on fait sortir le crayon de menthol en le poussant avec une baguette de verre. Em. B.

CHIMIE

Action de l'acide chlorhydrique sur la solubilité du chlorure stanneux; chlorhydrate de chlorure stanneux; par M. Engel (1). — Au début, l'acide chlorhydrique précipite le chlorure stanneux de sa solution aqueuse, de telle sorte que 1éq d'acide déplace sensiblement 1éq du sel.

Lorsque la quantité d'acide chlorhydrique va en augmentant, la quantité de chlorure stanneux en solution baisse d'abord plus lentement qu'au début, puis augmente rapidement et enfin cesse de nouveau d'augmenter.

Aussitôt que l'acide chlorhydrique cesse de déplacer le chlorure d'étain équivalent à équivalent, la quantité d'eau contenue dans un volume donné de la solution diminue rapidement.

Dans le tableau ci-dessous se trouve indiquée, en milliéquivalents, la quantité de chlorure stanneux, en solution saturée, dans 10cc de liquide en présence de quantités variables d'acide chlorhydrique :

Expériences	Sn Cl	H Cl	Somme des équivalents	Densité	Eau (en grammes)
I.	74	0	74	1,532	8,33
II.	66,7	6,6	73,3	1,489	8,35
III	63,75	13,54	77,29	1,471	8,19
IV.	68,4	24,8	93,2	1,524	7,87
V.	81,2	34,9	116,1	1,625	7,30
VI	94,2	40	134,2	1,724	6,88
VII.	117,6	44	161,6	1,883	6,11
VIII	147,6	49,4	197,0	2,114	5,38
IX	156,4	66	222,4	2,190	4,71
X.	157	78	235	2,199	4,309

(1) *Ac. des sc.*, **106**, 1398, 1888.

On obtient un liquide de la composition de l'expérience X en dirigeant à 0°, un courant d'acide chlorhydrique sec sur les cristaux de chlorure stanneux $SnCl^2 + 2H^2O$. Ceux-ci se liquéfient partiellement en donnant des cristaux, répondant à la formule $SnCl^2 + H^2O$, déjà signalés par M. Ditte.

Le liquide obtenu a sensiblement la composition représentée par la formule

$$SnCl^2 + HCl + 3H^2O.$$

Ce liquide ne paraît plus être, comme l'admet M. Ditte, une simple dissolution de chlorure stanneux dans l'acide chlorhydrique, mais bien un chlorhydrate de chlorure liquide à la température ordinaire, solide et cristallisé à — 27°.

Sur la composition des hydrates d'hydrogène sulfuré et de chlorure de méthyle; par MM. de Forcrand et Villard (1). — On a déjà publié un grand nombre d'analyses de plusieurs hydrates de gaz, et leurs résultats n'offrent pas beaucoup de concordance. Ainsi, pour l'hydrate d'acide sulfureux, on a proposé successivement les formules $SO^2 + 15HO$, $SO^2 + 11HO$, $SO^2 + 9HO$ et, en dernier lieu, $SO^2 + 7HO$. De même, la formule primitivement adoptée pour l'hydrate de chlore était $Cl + 10HO$; on admet aujourd'hui $Cl + 8HO$. L'un de nous a publié pour l'hydrate d'hydrogène sulfuré des résultats qui varient de $HS + 12HO$ à $HS + 16HO$, et proposé d'admettre la formule

$$HS + 12HO,$$

Les auteurs ont pensé que les procédés ordinairement employés ne suffisaient pas pour donner un hydrate *parfaitement sec*. Ces procédés sont le plus souvent l'action d'une trompe ou la simple compression dans du papier poreux; dans les deux cas, l'état de dissociation de l'hydrate met constamment en liberté une dose d'eau comparable à celle qu'on fait disparaître.

---

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, **1402**, **1888**.

Ils ont imaginé un appareil qui empêche l'agglomération des cristaux et sépare à chaque instant l'eau interposée. Les cristaux se forment sur une surface considérable et sont constamment broyés par une masse de mercure contre les parois du réservoir. En outre, ils se forment à 0° et sous pression, ce qui évite toute dissociation.

Ils concluent de deux expériences :

1° Que l'hydrate de chlorure de méthyle a pour formule

$$C^2H^3Cl + 18HO;$$

2° Que l'hydrate d'hydrogène sulfuré a pour formule

$$HS + 7HO,$$

les cristaux étant formés à 0° et sous une pression de quelques centimètres de mercure.

Expériences comparatives sur la respiration élémentaire du sang et des tissus; par MM. Gréhant et Quinquaud. (1). — Spallanzani a montré que le sang à poids égal absorbe beaucoup moins d'oxygène que la chair; en plaçant des animaux inférieurs dans des atmosphères d'azote et d'hydrogène pur, il reconnut qu'ils exhalent de l'acide carbonique en quantité égale et même supérieure à celle qu'ils dégagent dans l'air. Ces expériences furent répétées et reconnues exactes par William Edwards.

Paul Bert a repris l'étude de la respiration des tissus et il a démontré que les tissus placés dans du sang oxygéné consommaient des quantités inégales d'oxygène.

Les physiologistes ont beaucoup discuté pour savoir si les oxydations se passent dans le sang ou dans l'intimité des tissus, et, aujourd'hui, les expérimentateurs ne sont pas d'accord sur ce point.

Les auteurs ont institué un certain nombre d'expériences pour éclaircir cette question : les unes ont été faites avec le sang seul, les autres avec du sang dans lequel on immergeait un certain poids de muscles frais.

---

(1) *A. d. sc.*, **106**, 1439, 1888.

Dans un flacon de 100^{cc} plein d'air, on introduit 25^{cc} de sang ; on ferme avec un bouchon et l'on extrait aussitôt avec la pompe à mercure les gaz fournis par l'air et par le sang.

La même expérience est répétée, mais le flacon est maintenu et agité, de une heure à trois heures, dans un bain d'eau chauffée à 40° ; on extrait de nouveau les gaz et l'on compare les résultats avec ceux qui ont été fournis par la première expérience. Ils ont obtenu, en opérant ainsi, de très petites différences, des dixièmes de centimètre cube pour l'acide carbonique produit et pour l'oxygène consommé, ce qui prouve que les phénomènes de respiration élémentaire dans le sang ont une très faible intensité ; le sang ne respire presque pas.

Les choses se passent tout autrement si l'on ajoute au sang et à l'air un certain poids, 20^{gr} de muscles frais de chien. Ils ont obtenu, dans ces conditions, au bout d'une heure d'agitation, 7^{cc} d'acide carbonique et, au bout de deux heures, 13^{cc} d'acide carbonique, volume à peu près double ; puis l'oxygène fourni par le sang et par l'air était absorbé en grande quantité : au bout de deux heures, le sang était devenu noir, tandis qu'il reste toujours parfaitement rouge lorsqu'il est agité seul avec l'air dans les mêmes conditions.

Il résulte donc de ces expériences que le sang est simplement *un porteur d'oxygène*, et que les globules sanguins, au point de vue respiratoire, se comportent autrement que les éléments des tissus.

Recherches sur la synthèse des matières albuminoïdes et protéiques; par M. P. SCHUTZENBERGER (1). — Dans une série de travaux, l'auteur a étudié avec soin les produits du dédoublement par hydratation de matières protéiques diverses : albumine, fibrine, caséine, gélatine, productions épidermiques, etc. Les résultats très nets auxquels il est arrivé ne peuvent acquérir toute leur valeur que s'ils

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 1407, 1888.

conduisent à la synthèse des corps d'origine ou tout au moins de composés similaires.

Il a abordé l'étude de cette seconde partie du problème depuis plus d'un an, il espère ne plus être très éloigné d'une solution tout au moins partielle et il expose sommairement l'état de la question.

Il a montré que toute matière protéique traitée à chaud par une solution d'hydrate de baryte fixe les éléments de l'eau et se dédouble en divers produits pouvant se ranger dans les trois catégories suivantes :

1° Produits du dédoublement par hydratation de l'urée et de l'oxamide : ammoniaque, acides carbonique et oxalique. A chaque molécule de l'un de ces deux acides correspondent généralement deux molécules d'ammoniaque.

2° *Leucines* ou acides amidés de la forme $C^nH^{2n+1}AzO^2$; $n = 6, 5, 4, 3, 2$.

3° *Leucéines* ou acides amidés de la forme $C^nH^{2n-1}AzO^2$; $n = 4, 5, 6$.

Les leucines $C^nH^{2n+1}AzO^2$ ($n = 6$ à 2), ou dérivés amidés des acides gras $C^nH^{2n}O^2$, sont parfaitement définies dans leur constitution générale; elles ont été formées synthétiquement par diverses méthodes.

Il n'en est pas de même des leucéines $C^nH^{2n-1}AzO^2$ ($n = 4$ à 6). Il importe donc avant tout d'en établir la véritable nature et d'arriver à leur formation artificielle.

M. Schutzenberger est arrivé à un procédé qui lui permet de réaliser la synthèse de corps qui, par l'ensemble de leurs caractères physico-chimiques et par leur composition, lui paraissent être identiques avec les leucéines provenant du dédoublement d'une matière protéique. Il consiste à convertir les leucines inférieures (glycocolle $C^2H^5AzO^2$, alanine $C^3H^7AzO^2$) en dérivés éthyléniques, par l'action du bromure d'éthylène sur les sels zinciques du glycocolle ou de l'alanine.

La combinaison zincique sèche, réduite en poudre fine et mélangée à un excès d'oxyde de zinc, est chauffée en tube scellé, entre 140° et 160°, avec un excès de bromure

d'éthylène, pendant cinq à six heures. La masse brunit légèrement, se contracte en subissant une demi-fusion ; en même temps, elle se sépare nettement de l'excès de bromure d'éthylène que l'on peut faire écouler après avoir ouvert le tube où il n'y a pas de pression.

L'auteur sépare par un traitement spécial le glycocolle et l'alanine non modifiés, et il obtient finalement une masse déliquescente peu colorée, très soluble dans l'alcool, et qui offre tous les caractères et la composition de la leucéine fournie par l'albumine ou la gélatine.

La leucéine synhétique se forme d'après les équations

$$\underbrace{C^2H^5AzO^2}_{\text{Glycocolle}} + \underbrace{C^2H^4Br^2}_{\text{Bromure d'éthylène.}} = \underbrace{2BrH}_{\text{Acide bromhydrique.}} + \underbrace{C^4H^7AzO^2}_{\text{Leucéine.}},$$

$$\underbrace{C^3H^7AzO^2}_{\text{Alanine.}} + C^2H^4Br^2 = 2BrH + \underbrace{C^5H^9AzO^2}_{\text{Leucéine.}},$$

ou

$$2C^2H^5AzO^2 + 2C^2H^4Br^2 = 4BrH + C^8H^{16}Az^2O^4.$$

Rapport au préfet de police sur l'introduction de la saccharine dans les substances alimentaires. — Dans la séance du 25 mai dernier, vous avez communiqué au conseil d'hygiène et de salubrité une note de M. Ch. Girard, chef du laboratoire municipal, vous signalant la présence de la saccharine dans certains produits alimentaires présentés à l'analyse de ce laboratoire. M. Girard vous priait de soumettre au conseil d'hygiène la question de savoir si la saccharine pouvait être introduite dans l'alimentation sans danger pour la santé publique.

Une commission composée de MM. Peligot, A. Gautier, Jungfleisch, Proust, Riche et Dujardin-Beaumetz rapporteur, a été chargée de répondre à la question que vous aviez posée au conseil d'hygiène, et c'est comme rapporteur de cette commission que je viens aujourd'hui vous rendre compte de ses délibérations.

Découverte il y a près de dix ans, en 1879, par Remsen et Fahlberg, ce n'est que dans ces dernières années cependant que la saccharine, d'abord réservée aux usages médicamenteux, est passée dans le domaine industriel. Aujourd'hui, il existe en Allemagne, sous la raison sociale Fahlberg, List et Cie, des usines où cette saccharine se fabrique en grande quantité. On trouve en particulier dans le commerce des glucoses soit massées, soit liquides, d'origine allemande, qui renferment de 1 à 2 p. 1,000 de cette saccharine.

Ce corps ne saurait être confondu avec celui que notre éminent collègue, M. Peligot, a obtenu par l'action de la chaux sur la glucose et la lévulose et auquel il avait attribué antérieurement le nom de saccharine. La saccharine dont nous parlons ici est une substance extraite d'un hydrocarbure contenu dans le goudron de houille, le toluol, et à laquelle on devrait donner l'appellation chimique d'acide anhydro-ortho-sulfamino-benzoïque ou bien celle plus abrégée de sulfinide benzoïque.

Cette substance, qui n'est pas un sucre, possède toutefois un pouvoir sucrant énorme, 280 fois plus considérable que celui du sucre ordinaire, trois centigrammes remplaçant les 14 grammes de sucre nécessaires pour édulcorer un verre d'eau. On comprend facilement qu'on ait voulu utiliser cette propriété au point de vue industriel et en particulier pour augmenter le pouvoir édulcorant des glucoses.

La saccharine ne donne que l'illusion du sucre, car elle est illiminée en nature et en totalité par les urines et les matières fécales, sans subir aucune modification dans l'organisme. C'est ce qui l'a fait utiliser en thérapeutique dans le régime des diabétiques.

De nombreuses expériences ont été faites sur l'action physiologique et toxique de cette saccharine, et je dois signaler particulièrement celles de Salkowski, en Allemagne, d'Aducco et Mosso, en Italie, et celles faites en France, par Worms, Mercier et par moi-même.

Il résulte de ces expériences (1) que la saccharine jouit de propriétés antifermentescibles et antiseptiques incontestables; elle retarde l'action du suc gastrique sur les matières albuminoïdes, ralentit la saccharification de l'amidon par le ptyaline et possède enfin une action microbicide évidente, puisque, d'après Mercier, une solution de saccharine à 3 p. 1000 serait supérieure à cet égard à une solution d'acide borique à 15 p. 1000 et à une solution d'acide phénique ou d'acide salicylique à 1 p. 1000.

Au point de vue toxique, les expériences faites sur les animaux ont montré que l'on pouvait leur administrer sans inconvénient des doses massives de cette substance. On a pu donner, comme je l'ai fait moi-même, à des lapins et à des chiens, jusqu'à 2 grammes et même 6 grammes de saccharine par jour, sans produire de phénomènes toxiques. Ces expériences n'ont pas la portée qu'on a voulu leur attribuer; pour un aliment d'un usage aussi journalier et aussi répandu que le sucre, le point important c'est de savoir si de petites doses administrées pendant longtemps chez l'homme peuvent produire des troubles dans son économie.

Sur ce point particulier, la réponse paraît être affirmative et les faits signalés par le Dr Worms, dans la communication qu'il a faite à l'Académie de médecne le 10 avril dernier, en sont une preuve péremptoire.

Chez quatre personnes auxquelles il avait administré la saccharine à la faible dose de 10 centigrammes par jour, il a constaté sur trois d'entre elles, au bout d'une quinzaine de jours, des douleurs d'estomac et des troubles de la digestion tels, qu'on a dû cesser l'administration de cette substance. Ces désordres reparaissaient d'ailleurs chaque

(1) **Mercier.** — *Étude sur la saccharine. Bull. et mém. de la Soc. de méd. prat.*, 29 mars 1888.

Worms. — *Du sucre de houille. Acad. de méd.*, 10 avril 1888.

Prof. E. Salkowski. — *Arch. Virchow*, 1886, t. CV, p. 146.

V. Aducco et U. Mosso. — *Arch. p. la Soc. médicale*, vol. 19, n° 22, p. 407, Turin 1886.

fois que l'on voulait reprendre chez ces personnes l'usage de la saccharine.

Ces faits ne sont pas isolés et le plus grand nombre des observateurs désintéressés qui ont expérimenté la saccharine en ont trouvé de semblables. Il paraît donc établi que, si chez certaines personnes l'usage de la saccharine peut être prolongé à petites doses pendant longtemps, d'autres, au contraire, en nombre presque égal, en éprouvent de sérieux inconvénients.

Que l'on invoque pour les expliquer l'action directe de la saccharine sur les ferments digestifs ou encore le défaut d'élimination par suite de l'imperméabilité des reins, il n'en est pas moins vrai que les troubles digestifs provoqués par l'usage de la saccharine existent : on est même en droit de se demander si par suite de l'usage plus généralisé et plus prolongé de cette substance, ces troubles ne se produiraient pas dans une plus grande mesure.

En présence de ces observations et en se basant sur ce fait que la saccharine n'est pas un aliment, puisqu'éliminée en nature elle ne subit dans l'économie aucune modification, la commission est unanime pour considérer la saccharine comme un médicament et non un aliment.

De plus, convaincue que la saccharine ne servirait qu'à augmenter les falsifications déjà si nombreuses des denrées alimentaires, falsifications que votre administration poursuit à si juste titre et avec tant de succès, la commission est d'avis que l'on doit repousser la saccharine de l'alimentation générale comme pouvant avoir des dangers pour la santé publique. DUJARDIN-BEAUMETZ.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

Séance du 4 juillet 1888.

PRÉSIDENCE DE M. DELPECH, président.

SOMMAIRE : Rectification au procès-verbal de la séance du 6 juin. — Correspondance écrite : Lettres de M. le Dr Fr. Iniguez, de M. Falcoz, de M. Voiry et de M. Catillon, président de

la Société de prévoyance des pharmaciens de 1re classe de la Seine. — Correspondance imprimée. — Communications : de M. Grimbert, sur un nouveau procédé de recherche de l'urubiline ; de M. Léger, sur l'emploi de l'azotate de cinchonine additionné de iodure de potassium dans la recherche du bismuth. — Observation de M. Planchon, sur un mémoire de M. Gillet (*Falsification du poivre à l'aide des grignons d'olive*). — — Présentation, par M. Planchon, de quelques papiers anciens intéressant la Société de pharmacie ; par M. Petit, de quelques composés organiques ; par M. Bourquelot, d'un mémoire intitulé : *Recherches sur le galactose et l'arabinose.* — Discussion sur la lettre de M. Catillon. — Élection de M. Morellet comme membre résidant. — Nomination d'une commission.

La rédaction du procès-verbal de la séance du 6 juin amène quelques observations de la part de M. Delpech. Il semblerait à la lecture de ce procès-verbal, dit M. le président, qu'il a pris sur lui de nommer la commission chargée d'examiner la question d'une nouvelle nomenclature pour les médicaments tirés de la chimie organique, alors qu'il n'a nommé cette commission qu'après un vote ferme de la Société.

M. le secrétaire répond que la remarque de M. le président est justifiée. La nomination de la commission a été, en effet, une conséquence du vote de la Société. Il y a là un oubli qu'il consignera dans le procès-verbal de la présente séance.

En réalité, la proposition de MM. Delpech et Bocquillon n'a été combattue par aucun des sociétaires qui ont pris la parole à ce sujet. La nomination d'une commission était donc aussi une conséquence de la discussion, et c'est cette circonstance qui lui a fait oublier le vote de la Société.

A la suite de ces observations, et réserve faite du détail ci-dessus, le procès-verbal est mis aux voix et adopté.

M. le secrétaire général donne ensuite lecture de la correspondance écrite, qui comprend : une lettre de M. le Dr Fr. Iniguez qui demande à faire partie de la Société comme membre correspondant étranger ; une lettre de M. Falcoz, qui envoie à la Société vingt exemplaires de sa

thèse « Sur les Capparidées » et demande à être inscrit parmi les candidats au prix de thèses; une lettre de M. Voiry, qui envoie vingt exemplaires de sa thèse, intitulée : « Sur les essences de myrtacées » et pose également sa candidature aux prix de thèses; enfin une lettre de M. le président de la Société de prévoyance et chambre syndicale des pharmaciens de 1re classe de la Seine qui demande à la Société de pharmacie de vouloir bien se joindre à la Société de prévoyance dans une démarche auprès du ministère de l'instruction publique pour obtenir le retrait de l'arrêté Duruy.

Quant à la correspondance imprimée, elle comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, nos 12 et 13. — L'*Union pharmaceutique*, n° 6. — Le *Bulletin commercial*, n° 6. — Le *Bulletin de la Société de pharmacie du Sud-Ouest*, mai et juin 1888. — Le *Bulletin de la Société de pharmacie de Lyon*, mai et juin 1888. — *The pharmaceutical Journal and Transactions*, 9 juin, 16 juin, 30 juin 1888. — *American Journal of Pharmacy*, n° 16. — L'*Art dentaire*, n° 6. — *Memorias de la Societad cientifica de Mexico*, avril 1888. — Les *Annales de médecine thermale*, n° 6. — La *Revue médico-pharmaceutique de Constantinople*, n° 5. — La *Farmacia española*, 1888, n° 24. — *Société de médecine légale de France*, tome X, 1re partie. — *Société de prévoyance et chambre syndicale des pharmaciens de 1re classe de la Seine*, séance annuelle, 64e année. — *Société et syndicat des pharmaciens du Loiret*, 1888, n° 13.

M. Grimbert expose un nouveau mode de recherche de l'*urobiline* dans les urines.

Ce procédé consiste à chauffer l'urine mélangée à son volume d'acide chlorhydrique jusqu'à ce qu'il se manifeste un commencement d'ébullition; on laisse refroidir et on agite avec de l'éther. Ce liquide se colore en rouge brun et présente une fluorescence verte très nette. Au spectroscope on peut voir la bande caractéristique de l'urobiline située entre les raies B et F.

M. Grimbert fait ensuite passer quelques échantillons

de solution éthérée d'urobiline provenant de l'urine ordinaire.

M. Raymond présente, à cette occasion, à la Société une solution d'urobiline extraite d'une urine pathologique par le procédé décrit dans le traité de chimie médicale de Méhu. Cette solution possède également une belle fluorescence verte.

L'iodure double de bismuth et de potassium est, comme on sait, un réactif général des alcaloïdes. M. Léger a pensé que la réaction à laquelle il donne lieu pouvait être utilisée pour la recherche du bismuth. L'expérience a confirmé ses prévisions. En associant l'azotate de cinchonine à l'iodure de potassium on obtient un réactif qui permet de déceler des quantités extrêmement faibles de bismuth. C'est ainsi que dans une solution renfermant 1 de bismuth pour 100,000 parties, ce réactif donne encore un précipité. Ce précipité est décomposable par différents corps et en particulier par un excès d'acide et par l'azotate d'argent.

En cherchant à se rendre compte de la constitution du précipité formé dans la réaction précédente, M. Léger a été amené à étudier le précipité qu'on obtient en traitant des solutions de sels métalliques par l'iodhydrate de cinchonine. Celui-ci se conduit à peu près comme les iodures alcalins. Toutefois il donne un précipité brun marron avec les sels de cuivre au maximum, et avec les sels de plomb un précipité jaune soufre qui renferme les trois éléments : iode, cinchonine et plomb.

M. Léger se propose de continuer cette étude.

M. Planchon fait quelques observations sur une petite brochure intitulée : *De la falsification du poivre à l'aide des grignons d'olives*, que vient de publier M. Gillet, courtier en marchandises, assermenté au tribunal de commerce de la Seine. L'auteur de cette brochure conteste que l'on puisse affirmer la présence des grignons d'olives dans le poivre en s'appuyant soit sur des analyses chimiques, soit sur un examen microscopique. M. Planchon tient à rappeler ce qu'il a dit à ce sujet devant la Société, à savoir que

l'examen microscopique permet de distinguer les grignons d'olives du poivre. Cette distinction repose, comme il l'a établi, sur les différences de caractères des cellules scléreuses de chacun de ces deux produits. Dans le poivre moulu, ces cellules constituent des lames brunes, et dans la poudre des grignons d'olives des masses mamelonnées presqu'incolores. Contrairement à ce que pense M. Gillet, il n'y a pas de confusion possible.

M. Crinon fait remarquer que la critique un peu vive que fait M. Gillet des procédés d'analyse employés jusqu'à présent s'explique peut-être par cette raison qu'il a lui-même imaginé un nouveau procédé dont il proclame la supériorité. Ce procédé, exposé à la fin de la brochure, consiste dans l'examen du poivre préalablement additionné d'une teinture d'iode d'une composition déterminée. En tous cas, ajoute M. Crinon, ce procédé n'est pas nouveau, comme le suppose M. Gillet. L'emploi de la teinture d'iode a été recommandé, dans les *Archives de pharmacie*, par MM. Desbau et Raimbert, en 1886.

M. Ferrand fait également quelques observations sur le même sujet.

M. Planchon présente ensuite un certain nombre de pièces intéressant la Société de pharmacie, pièces qui lui ont été remises par M. Dorvaut, bibliothécaire de l'École de pharmacie.

Parmi ces pièces, nous citerons le procès-verbal de la séance du 15 février 1814, dans lequel il est question du prix de 600 francs fondé par Parmentier, et une lettre de Jacques Bell, président de la Société pharmaceutique de Londres, au président de la Société de pharmacie de Paris. Ces pièces appartiennent évidemment à la Société et seront remises dans les archives.

M. Petit fait passer sous les yeux des membres de la Société quelques beaux produits organiques cristallisés, qu'il a préparés récemment et qui paraissent devoir être utilisés en thérapeutique, entre autres le *paranitrophenétol* et la *paraphénétidine*.

M. Bourquelot offre à la Société une brochure intitulée:

Recherches sur le galactose et l'arabinose. M. Bourquelot rappelle qu'il a déjà exposé devant la Société les changements qu'il a apportés dans le mode de préparation habituellement suivi de chacun de ces deux sucres. Il se contentera aujourd'hui de dire quelques mots de la fermentation alcoolique du galactose et de la propriété que possède l'arabinose de présenter deux pouvoirs rotatoires suivant qu'on examine la solution de ce sucre immédiatement ou quelque temps après sa préparation.

La fermentescibilité du galactose, en présence de la levure, a été tantôt affirmée, tantôt niée, et toujours avec une égale conviction par les savants qui ont étudié la question. La vérité est que le galactose chimiquement pur ne fermente pas, tandis que, s'il est souillé d'une petite proportion de glucose, il subit la fermentation alcoolique telle qu'on la connaît pour le glucose lui-même. Il semble qu'une mise en train soit ici nécessaire, et il est intéressant de voir un corps, non fermentescible à l'état de pureté, devenir fermentescible en présence d'un autre corps capable de fermenter.

Quant aux deux pouvoirs rotatoires de l'arabinose, ils n'ont pas encore été observés jusqu'ici, vraisemblement, parce que le pouvoir rotatoire le plus élevé, celui qu'on observe immédiatement après la préparation de la solution, diminue avec une très grande rapidité et atteint la limite inférieure en moins d'une demi-heure. On sait que pour le glucose, par exemple, cette diminution se poursuit à la température ordinaire pendant une dizaine d'heures.

La Société passe ensuite à la discussion de la lettre de M. le président de la Société de prévoyance des pharmaciens de 1re classe de la Seine et, après avoir entendu MM. Delpech, Planchon, Desnoix et Crinon, elle adopte la résolution suivante :

« La Société de pharmacie de Paris, considérant que les démarches entreprises par la Société de prévoyance et chambre syndicale des pharmaciens de 1re classe de la Seine, en vue d'obtenir le retrait de l'arrêté Duruy, sont

réclamées par l'intérêt de la santé publique et aussi par l'intérêt des études supérieures, déclare s'y associer entièrement. »

Élection. — M. Morellet est élu membre titulaire de la Société par 19 voix contre 8 à M. Houdé, 1 à M. Houdas, 1 à M. Carette et 1 à M. Dumouthiers.

Enfin M. le président désigne MM. Bourquelot, Guinochet et Hérail comme devant composer la commission chargée d'examiner les candidatures de MM. Gay, Jaquemin, Dr Iniguez et Bonkowski au titre de membre correspondant. La lecture du rapport aura lieu dans la prochaine séance.

La séance est levée à 4 heures moins un quart.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 13 juin 1888.

M. Brémond donne lecture d'un travail sur les bons effets obtenus par l'usage du traitement térébenthiné chez les anémiques non phtisiques, et sur l'augmentation de la proportion d'oxyhémoglobine dans le sang, résultant de l'emploi de ce traitement.

M. Poulet (de Plancher-les-Mines) envoie une note sur l'*Inée* ou *Strophanthus glabre du Gabon :* il considère cette sorte comme étant de beaucoup supérieure à toutes les autres et en a retiré de grands avantages dans le traitement d'un grand nombre d'affections très diverses, depuis la fièvre typhoïde jusqu'à la tuberculose. Il exprime le désir de la voir employée à l'exclusion de toute autre, sous le nom d'*Inée*, qui lui paraît plus français et plus court; il espère enfin que la teinture d'Inée fera bientôt partie de notre pharmacopée, ou, mieux encore, la strophanthine spéciale que l'on en a retirée.

M. Blondel, tout en faisant ses réserves sur la multiplicité et la variété des affections au traitement desquelles M. Poulet a appliqué le Strophanthus, fait remarquer qu'il

a donné provisoirement à cette espèce le nom de Strophanthus glabre du Gabon pour rappeler à la fois son origine et son aspect extérieur, en l'absence du nom botanique vrai, encore inconnu aujourd'hui, et à l'exclusion de celui d'Inée ou plus exactement d'*Onaye*, que les indigènes appliquent un peu à tous les Strophanthus, et qui, en France, est considéré depuis longtemps, bien que tout à fait à tort, comme synonyme de *Strophanthus hispidus*. Cette sorte est, en outre, très rare dans le commerce; la strophanthine qu'en ont retirée MM. Hardy et Gallois est plus rare encore, et le desideratum de M. Poulet, à cet égard, est actuellement impossible à satisfaire.

M. Dujardin-Beaumetz fait observer que l'extrait des graines de Strophanthus jouit seul de la propriété diurétique, tandis que la strophanthine, de quelque sorte qu'elle provienne, tout en étant un bon tonique du cœur, ne produit pas de diurèse véritable.

BIBLIOGRAPHIE

Journal of the Chemical Society. — *mai* 1882. — Recherches sur les acides chromo-organiques. 2me partie, sur quelques chromo-oxalates; par M. Emil Werner.

Action des isothiocyanates sur les aldéhydes ammoniaques; par M. Auguste Dixon.

Nouvelle méthode de dosage des nitrites, soit seuls, soit en présence des nitrates et des chlorures; par M. Cuthbert Day.

Action de l'acétone sur les sels ammoniacaux des acides gras en présence d'agents déshydratants; par MM. Ruhemann et Carnegie.

Dérivés carboxyliques de la benzoquinone; par M. Nef.

Recherches sur la constitution des dérivés azoïques et diazoïques. — Composés des séries du naphtalène β; par M. Raphael Meldol.

Action des métaux finement divisés sur les sels ferriques et méthode rapide de dosage de ces derniers sels; par M. Carnegie.

Juin 1880. — Constitution de certains corps dénommés : « composés azoïques mixtes »; par MM. Francis Japp et Felix Klingemann.

Influence de la température sur la composition et la solubilité du sulfate de chaux hydraté et de l'hydrate d'oxyde de calcium; par MM. Schenstone et Tudor Cundall.

Action de la phénylhydrazine sur l'urée et quelques-uns de ses dérivés; par MM. Sidney Skinner et Ruhemann.

De quelques dérivés de l'acide phénylméthacrylique; par M. Edeleanu.

Sur le pouvoir rotatoire magnétique de quelques acides bibasiques non saturés et de leurs dérivés; par M. W. H. Perkin.

Oxydation de l'acide oxalique par le bichromate de potasse; par M. Emil Werner.

Détermination des poids moléculaires des hydrates de carbone; par MM. Brown et Morris.

Poids moléculaires du trioxyde d'azote et du peroxyde nitrique; par M. Ramsay.

Action de la chaleur sur les sels de tétraméthylammonium; par MM. Lawson et Norman Collie.

Action de la chaleur sur les sels de tétraméthylphosphonium; par M. Norman Collie.

Pharmaceutical Journal. — 5 *mai.* — Sur le jambul; par M. W. Elborne.

12 *mai.* — Sur l'asbeste; par M. Frank-Alfred Rogers.

Sur le monésia et ses congénères; par le Dr Théodor Peckolt. (*Extrait du Pharmaceutische Rundschau.*)

26 *mai.* — Sur l'acide cocatannique retiré des feuilles de coca récoltées dans l'Inde; par M. Warden.

16 *juin.* — Sur l'atropine et l'hyoscyamine; par M. Will.

Sur l'atropa mandagora; par le Dr Richardson.

Le guarana et son habitat; par M. Rusby.

Examen chimique des feuilles de cheken (*myrtus cheken*); par M. Weiss.

American Journal of pharmacie. — *Mai.* — Sur l'aspidium marginale; par M. de Walt Keefer.

Sur le cassia marilandica; par M. Hermann Schrœter.

Juin. — Analyse du cassia nictitans (Linné); par M. Charles Gallaher.

Sur la culture du quinquina en Bolivie; par le Dr Rusby.

Nouveau procédé d'amalgamation de l'or (1). — Le mercure employé dans le traitement des minerais aurifères perd facilement sa propriété d'amalgamer l'or, probablement à cause de la formation d'une couche d'oxyde de mercure qui empêche un bon contact avec l'or, si bien qu'il se produit alors une perte des deux métaux précieux. On estime que cette perte, pour quelques minerais peu réfractaires à l'amalgamation, va de 1 à 3 kilogrammes de mercure par tonne de minerai traité, alors que la perte de l'or atteint 40 p. 100.

M. Molloy, membre de la Chambre des communes d'Angleterre, a inventé un nouveau procédé très avantageux qui est déjà employé aux États-Unis, dans

(1) *Revue scientifique.*

le Transvaal et au Mexique, et qui va l'être prochainement aux Indes, en Australie et dans la Nouvelle-Zélande. Le rendement serait supérieur d'au moins 10 p. 100, et les frais occasionnés par son emploi sont d'environ 35 centimes par tonne de minerai, y compris l'énergie électrique et la main-d'œuvre.

Ce procédé consiste à employer un baquet d'un mètre de diamètre et de 25 millimètres de profondeur, dont le fond est couvert d'une couche de mercure de 13 millimètres environ. Un vase est placé au centre, de telle sorte que le mercure ne puisse ni le remplir ni le déplacer. Ce vase qui constitue la principale nouveauté du procédé, contient un cylindre en plomb et une solution de sulfate de soude. Le plomb forme l'anode du courant fourni par une petite dynamo, tandis que le mercure est la cathode. Le passage du courant produit un dégagement d'oxygène sur le plomb et d'hydrogène sur le mercure : cet hydrogène empêche ainsi l'oxydation du mercure.

Le procédé de M. Molloy présente encore un autre avantage dans la manière dont le minerai pulvérisé est mis en contact intime avec le mercure. Un disque d'un mètre de diamètre flotte sur le mercure dans le baquet, en laissant un canal étroit autour du bord de ce dernier, où le mercure est à nu. Au centre de ce disque est ménagée une ouverture pour la passage du vase poreux, et cette ouverture est munie d'un rebord de cinq centimètres de hauteur. Un mécanisme quelconque fait tourner lentement le disque flottant, et le minerai pulvérisé passe avec de l'eau entre le vase et le disque jusqu'au mercure où la force centrifuge l'entraîne jusqu'à l'ouverture extérieure, entre le disque et le bord de l'auge. Le minerai pulvérisé, n'étant plus soumis à la pression du disque, vient flotter au-dessus du mercure et est ensuite enlevé. Comme il a séjourné dans le mercure pendant dix secondes environ, il a eu le temps d'abandonner la plus grande partie de son or.

Toute la machine pèse à peu près 250 kilogrammes; elle peut traiter à peu près 10 tonnes de minerai par jour.

Un nouvel antiseptique (1.) — A la dernière réunion de l'*Association britannique*, M. William Thompson a fait connaître ses intéressantes recherches sur la valeur antiseptique de quelques composés de fluor. Le but de l'auteur était de chercher une substance antiseptique puissante, non toxique, non volatile et ne se détruisant pas par l'oxydation; au moyen d'essais faits sur la pâte et sur des morceaux de viande coupés fins et humectés d'eau, il a trouvé que, parmi les composés du fluor, qui sont de remarquables antiseptiques, le fluosilicate de sodium remplit presque toutes les conditions requises. Il n'est pas toxique, n'a aucune odeur, et sa solubilité dans l'eau est de 0,61 p. 100.

Cette solution a un goût très légèrement salin et pourrait être employée pour conserver les aliments. Appliqué sur une plaie, elle ne produit aucun signe d'irritation, et son pouvoir antiseptique est supérieur à celui d'une solu-

(1) *Revue scientifique.*

tion de sublimé au millième. C'est en même temps un excellent désodorant et son action est moins nuisible à l'herbe que celle de l'eau salée.

Le fluosilicate de sodium se retire du spath fluor et de la cryolite.

VARIÉTÉS

La production des vins en 1887 (1). — D'après le *Bulletin de statistique*, la récolte des vins en 1887, présente, comparativement à celle de 1886, qui elle-même était en décroissance sur 1885, une diminution de 730,061 hectolitres (24,333,284 hectolitres en 1887 contre 25,063,395 hectolitres en 1886). Elle est inférieure de 10,664,042 hectolitres aux résultats de la moyenne des dix dernières années.

Cette diminution porte sur 47 départements, parmi lesquels les plus éprouvés sont l'Ain, l'Aude, la Haute-Garonne, le Loir-et-Cher, le Loiret, le Puy-de-Dôme, les Pyrénées-Orientales et Saône-et-Loire.

Elle est due en grande partie au développement du phylloxera et du *mildew*, dont les ravages n'ont fait que s'étendre sur les points déjà contaminés. Des gelées printanières, la grêle et des pluies persistantes au moment de la floraison du raisin ont aussi détruit ou compromis la récolte dans un certain nombre de départements de l'Ouest et du Midi.

Une augmentation de production est au contraire constatée dans 30 départements. Elle est surtout sensible dans le Gard, l'Hérault, Maine-et-Loire, la Marne, Meurthe-et-Moselle, la Meuse et les Vosges, départements dans la plupart desquels le rendement dépasse, dans des proportions sensibles, la moyenne du produit des dix dernières années.

La qualité des vins semble devoir être un peu supérieure à celle des vins de la récolte précédente, mais leur richesse alcoolique reste faible encore; aussi la viticulture a-t-elle de plus en plus recours à l'emploi du sucre pour améliorer la qualité de ses produits ou en augmenter le rendement. A la fin d'octobre dernier, les quantités de sucre déclarées par le sucrage des vins et des cidres s'élevaient à 34,982,000 kilogrammes, tandis qu'à la même époque de l'année 1886, elles n'atteignaient que 27,410,000 kilogrammes, soit pour la dernière récolte une augmentation de 7,572,000 kilogrammes.

L'insuffisance de la production des vins a été comblée, en grande partie, par les vins étrangers, dans l'importation desquels on remarque, pour les onze premiers mois de l'année, un accroissement de 1,124,000 hectolitres (10,582,000 hectolitres en 1887, contre 9,438,000 hectolitres en 1886). Dans ces chiffres, les vins d'Espagne figurent pour 6,037,000 hectolitres; les vins d'Italie pour 2,328,000 hectolitres; les vins de Portugal pour 731,000 hectolitres et les vins d'Algérie pour 687,000 hectolitres.

Un autre appoint a été fourni par la fabrication des vins de marcs additionnés de sucre et par la fabrication des vins de raisins secs.

(1) *Rev. scientif.*

La production de ces deux sortes de vins s'est élevée à 2,935,733 hectolitres pour les vins de marc et 2,617,646 hectolitres pour les vins de raisins secs, soit dans l'ensemble une augmentation de 53,379 hectolitres sur les résultats de l'année correspondante.

En Algérie, la culture de la vigne a continué à prendre de l'extension. La superficie des terrains plantés a augmenté de 9,021 hectares en 1887, et la récolte de cette année s'est élevée à 1,902,407 hectolitres contre 1,569,284 hectolitres en 1886.

La production se répartit par province de la manière suivante :

	Hectares.	Hectolitres.
Province d'Alger.	27,512	809,090
— de Constantine	20,470	426,508
— d'Oran.	30,705	666,439
Total.	78,687	1,902,457

Quant aux cidres, la récolte de 1887 dépasse l'importance d'une récolte moyenne et marque un progrès sensible sur les résultats de l'année 1886. Elle s'est élevée à 13,436,667 hectolitres contre 8,300,758 hectolitres pendant la période correspondante, soit une augmentation de 5,135,909 hectolitres.

Les vins d'Espagne (1). — Les dernières statistiques établies en 1885 par les conseils provinciaux d'agriculture fixent à 1,695,602 hectares l'étendue totale des vignobles espagnols, soit 1,800,000 hectares, en tenant compte des réticences apportées par les propriétaires qui redoutent une augmentation d'impôts. Aujourd'hui, nous ne sommes guère plus riches, car sur les 2 millions d'hectares qui nous restent, 600,000 environ sont plus ou moins ravagés par le phylloxera.

On ne sait rien de précis sur le rendement en hectolitres par hectare; il paraît varier entre 8 hectolitres par 1,000 ceps plantés à sept pieds de distance (Malaga) et 22 hectolitres par 1,300 pieds plantés dans un hectare (province de Madrid). L'époque des vendanges varie également selon les zones, de la fin d'août au 31 octobre. Le raisin est égrappé et foulé avec les pieds, le plus souvent chaussés. Le degré alcoolique ne dépasse guère 12 à 13, sauf pour quelques types exceptionnels de vins liquoreux qui atteignent 18, 20 et même 24 degrés.

La France est de beaucoup la principale cliente de l'Espagne : à elle seule, en 1886, elle a absorbé 6,167,539 hectolitres de vin commun, soit près des neuf dixièmes des exportations totales. 110,214 hectolitres ont été expédiés en Angleterre, et près d'un million d'hectolitres ont été absorbés par les deux Amériques (265,645 hectolitres en 1850). Contrairement à ce qu'on aurait pu penser, l'Angleterre, où il se fait une si grande consommation de vins de liqueurs, tire très peu de ces vins de la péninsule : les exportations, de ce chef, n'ont été que de 4,729 hectolitres en 1885 et de 7,046 en 1886, contre

(1) *Rev. scientif.*

72,962 expédiés en France. C'est le Portugal qui approvisionne les marchés anglais, qui sont d'ailleurs alimentés dans une forte proportion par les nombreuses fabriques de vins d'Espagne et de Madère créées récemment dans les principaux centres du Royaume-Uni.

Les prix ont suivi en Espagne une progression presque aussi rapide que celle des exportations : de 10 à 12 francs l'hectolitre pour toutes les qualités réunies, le prix moyen des vins ordinaires paraît être maintenant de 19 francs l'hectolitre, pris au pressoir.

A mesure que la culture de la vigne devenait plus rémunératrice, les propriétaires se sont ingéniés à améliorer leurs plants et leurs procédés de fabrication; ils ont aussi eu recours à des moyens beaucoup moins recommandables ; celui de l'alcoolisation, par exemple. En 1860, il n'entrait en Espagne que 6,368 hectolitres d'alcool étranger. En 1875, l'importation est de 82,620 hectolitres; en 1886, elle s'élève au chiffre incroyable de 1,020,595 hectolitres, dont la presque totalité est fournie par l'Allemagne. Or, comme la consommation des alcools est presque nulle en Espagne, on est bien forcé de reconnaître que le vinage se pratique de l'autre côté des Pyrénées dans des conditions exhorbitantes, ce qui finira par déprécier complètement les vins espagnols sur les marchés importants.

Les viticulteurs espagnols, comme aussi les viticulteurs italiens, rêvent de devenir les premiers producteurs du monde. Cependant, tandis que la France est en train de reconstituer son vignoble, que les vignes replantées commencent déjà à y produire, et que l'appoint qu'elle reçoit des vignobles tunisiens et algériens devient chaque année plus important, l'Espagne est elle-même en proie au phylloxera. La présence du fléau a été officiellement signalée en Catalogne, ainsi que dans les provinces de Grenade et de Malaga. Dans cette dernière région, les ravages ont été foudroyants. On estime que sur les 75,000 hectares qui constituaient le vignoble de Malaga, la moitié déjà a été détruite, et il est certain aussi que de nombreuses taches phylloxériques ont été constatées dans les vignobles du centre et de l'est.

FORMULAIRE

Collodion antigoutteux; par le Dr Monin (1).

Colodion élastique	} ãã 15 grammes.	
Ether sulfurique		
Acide salicylique	4	—
Chlorhydrate de morphine	1	—

Mêlez.

Application toutes les heures sur le gros orteil atteint de goutte. La douleur cesse bientôt, mais le gonflement persiste, ce qui empêche de redouter la métastase.

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Vins arsenicaux d'Hyères (*Var*). — *Extrait du rapport du Dr Sambuc*, pharmacien en chef de la réserve de l'armée de mer, ancien professeur de chimie aux écoles de médecine navale.

..... Le 11 avril dernier, M. le docteur Ch. Roux, d'Hyères, vint nous prier d'analyser un échantillon de vin dont faisait usage un de ses malades, afin de rechercher si ce vin ne contenait pas de substance toxique pouvant expliquer les symptômes morbides observés par lui, non seulement sur ce client, mais encore sur d'autres malades, buvant du même vin, et présentant tous le même ensemble de phénomènes symptomatiques.

Le 13 avril, M. le commissaire de police d'Hyères nous envoyait cinq échantillons de vin numérotés de 1 à 5, et différant entre eux par le prix de vente : les numéros 1 et 3 vendus 40 centimes, le numéro 2 vendu 30 centimes, et les numéros 4 et 5, l'un 50 centimes, l'autre 75 centimes. Tous sortaient d'un débit tenu à Hyères, rue des Porches, pour le compte de M. de Villeneuve.

Le résultat de ces analyses fut le suivant .... Le vin du docteur Ch. Roux et les numéros 1, 2, 3 du commissaire de police étaient notablement arsenicaux. Le numéro 4 ne contenait que des traces très faibles d'arsenic. Le numéro 5 (à 0 fr. 75 c.) n'en contenait pas du tout.

La présence de l'arsenic dans les vins consommés par les malades pouvait donc expliquer les accidents observés, et surtout leur forme épidémique, qualifiée jusque-là de grippe infectieuse d'abord, puis d'acrodynie par les médecins d'Hyères, et qui sévissaient depuis quatre mois sur la population, où près de 300 victimes étaient signalées, parmi lesquelles 7 à 8 sont mortes.

La première pensée inspirée par cette constatation était que l'arsenic avait dû se glisser indirectement dans le vin à la faveur d'un des ingrédients employés, soit dans le traitement de la vigne, soit dans la manipulation des vins. La science, en effet, a indiqué comme source possible de l'introduction de l'arsenic :

1° Le glucose ou sucre de fécule, obtenu en traitant les fécules par les acides sulfurique et chlorhydrique du commerce, qui sont fréquemment arsenicaux; d'après Clouet, le glucose ainsi préparé peut retenir de 3 à 7 milligrammes par kilogramme;

2° La fuchsine, quand elle a été préparée par l'acide arsénique, procédé aujourd'hui délaissé, surtout depuis l'adoption de la méthode Coupier;

3° Le soufre employé pour le mutage, souvent arsenifère, quand il provient des pyrites qui le sont ellesmêmes ;

4° L'acide sulfurique du commerce, employé pour le lavage des fûts, foudres, etc., ou pour aciduler les vins;

5° Nous y ajouterons le sulfate de cuivre, si répandu aujourd'hui pour combattre le mildew; car si les raisins traités par ce sel ne communiquent au vin fait que peu ou point de cuivre, ce métal restant presque entièrement dans le marc; l'acide arsénieux qui l'accompagne souvent doit passer dans le vin, puisqu'il n'est pas entraîné, comme le cuivre, en combinaison insoluble par l'œnotannin.

Enfin, indépendamment de ces substances, il fallait prévoir aussi la possibilité de la présence accidentelle de l'arsenic dans le plâtre, l'acide tartrique, l'alcool, en un mot dans tout ce qui avait pu se trouver en contact avec la vendange ou le vin dans les cuves de M. de Villeneuve. C'est pourquoi toutes les substances ci-dessus énumérées ont été saisies pour être soumises à notre examen, comme les vins, les lies et marcs, recueillis dans les divers tonneaux, foudres et cuves de cette grande exploitation... (suit l'énumération des échantillons saisis; la marche suivie dans les analyses, marche conforme aux procédés classiques. pour le dosage ou la recherche de l'alcool, de l'extrait sec, du sucre, du sulfate de potasse, des colorants artificiels, et enfin de l'arsenic. Cette longue partie du rapport, qui n'offre aucun intérêt, se termine ainsi).

Le dosage de l'arsenic a été effectué par trois méthodes différentes, souvent appliquées au même échantillon, comme moyen de contrôle. Première méthode : quand la présence de l'arsenic dans un échantillon avait été constatée, un volume déterminé du liquide sulfurique, correspondant à un volume connu du vin, était introduit dans l'appareil de Marsh, disposé pour recevoir plusieurs anneaux (tube à 2, 3 ou 4 étranglements, précédé d'un tube

plus large rempli de coton). Le dégagement de gaz était conduit avec lenteur, grâce à une dilution convenable des liqueurs sulfuriques, et en n'introduisant que de faibles quantités du liquide à analyser. Quand un anneau était bien fourni on chauffait le tube en un autre point, jusqu'à ce qu'il ne se formât plus de dépôt sensible sur le verre. Le tube était coupé alors de part et d'autre de l'anneau ou des anneaux obtenus, et le fragment du tube pesé à une balance accusant le dix milligrammes. Après lavage du tube par l'acide azotique et l'eau, puis dessiccation, une seconde pesée donnait, par différence, le poids d'arsenic déposé.

Il faut veiller avec le plus grand soin à ce qu'une parcelle de verre, assez petite pour échapper à l'œil de l'opérateur, déjà ébranlée par la section du tube, ne se détache complètement pendant le lavage ou la dessiccation du tube, c'est-à-dire entre les deux pesées, formant ainsi dans la seconde un déficit qui serait compté comme arsenic. Un bon moyen consiste à utiliser les étranglements qui n'ont pas servi pour y opérer la section dont on a soin d'arrondir le bord tranchant à la flamme.

D'autre part la pesée du tube, après le chauffage qui l'a desséché, ne doit se faire qu'après refroidissement complet dans un milieu bien sec (exsiccateur à l'acide sulfurique). En outre, il est bon de l'équilibrer par un autre tube de même verre et de surface à peu près semblable, afin que, subissant tous deux les mêmes influences hygrométrique, pendant la durée assez longue de l'opération, on arrive sans incertitude à un résultat exact.

Deuxième méthode : sur les indications de M. Riche, nous avons fait passer le gaz hydrogène arsénié à travers l'acide azotique fumant, disposé dans deux tubes larges successifs, de manière à retenir tout l'arsenic au passage, en séparant d'ailleurs avec la lenteur voulue. La solution azotique évaporée à sec doucement, jusqu'à cessation de dégagement nitrique, puis reprise par l'eau à l'ammoniaque, est traitée par la mixture magnésienne ammoniacale (chlorure ammonique 15 — sulfate magnésique 15 —

eau 60 — ammoniaque 50). Il se forme un précipité cristallin d'arséniate ammoniaco-magnésien qui est recueilli après 12 heures sur un double filtre taré, puis séché à 100° et pesé. Le poids trouvé multiplié par 0,3947, donne l'arsenic métalloïdique.

.... Les résultats obtenus se trouvent consignés dans un tableau synoptique qui donne les quantités d'alcool, d'extrait, de sucre, de sulfate de potasse par litre de vin.

Les quantités les plus fortes d'acide arsénieux trouvées ont été de :

Centigrammes : 8,24, 7,13, 4,06, 3,51, 3,30, 3,01, 3,27, 4,96, 2,64 par litre.
Il y en avait 16 centigrammes dans un fond de tonneau trouble.
— 5,28 par kilogramme dans le marc de raisin d'une cuve.
— 31,70 — dans le résidu gratté d'un petit foudre vide.
— 1782,00 — dans le résidu gratté d'un grand foudre vide.

Conclusion. — En résumé, sur 18 échantillons de vin, 14 ont été trouvés arsenicaux et contiennent des proportions extrêmement variables d'acide arsénieux, depuis des traces jusqu'à 16 centigrammes par litre. Les 4 derniers en sont complètement exempts.

Tous les vins arsenicaux sont plâtrés. — Tous les vins non plâtrés ne sont pas arsenicaux.

La présence de l'arsenic dans ces vins ne peut être attribuée à aucune des substances saisies comme ayant servi au traitement des raisins ou à la préparation du vin; le sucre, le plâtre, l'acide tartrique, le soufre n'en contiennent pas. Le sulfate de cuivre lui-même, malgré sa richesse en arsenic, ne peut être incriminé; car employé contre le mildew en aspersions qui ne laissent sur les grappes de raisin que des quantités insignifiantes de sel, l'arsenic qui qui n'est 1/1500 de ce sel ne peut s'introduire dans le vin qu'à doses absolument inoffensives. Il suffit, pour s'en convaincre, de remarquer que, pour introduire dans le vin 1 centigramme d'acide arsénieux par litre, il aurait fallu que les grappes de raisin nécessaires pour produire ce litre de vin, soit environ 1,250 grammes, eussent reçu

et gardé 15 grammes de sulfate de cuivre, ce qui est absurde.

Il en est de même pour l'alcool, dont 150 centimètres cubes n'ont donné que des traces indosables. Les vins qui paraissent avoir été vinés, au plus à 2 ou 3 pour 100, ne peuvent avoir reçu que 20 à 30 centimètres cubes d'alcool, soit une quantité 5 à 7 fois plus faible que celle qui n'accuse que des traces. D'ailleurs les vins les plus alcooliques (nos 14, 15, 16, 17) sont précisément ceux qui ne sont pas arsenicaux.

Substances saisies comme ayant servi au traitement de la vigne ou aux manipulations du vin : sucre, plâtre, acide tartrique, alcool, soufre, mèches soufrées, sulfate de cuivre, etc..... Le sucre, saisi chez M. de Villeneuve comme étant identique à celui qu'il a employé à la préparation du vin de pétiotisation, est en cristaux distincts, plus gros que ceux dont l'agglomération constitue le sucre raffiné en pains, de blancheur médiocre, en tout semblable à celui qui, sous le nom de sucre de premier jet, nous arrive des usines coloniales à triple effet..... Soumis à l'analyse, il ne contient aucune trace d'arsenic.. ..

Même résultat négatif pour le plâtre, l'acide tartrique, le soufre, les mèches soufrées..... Sur trois échantillons d'alcool, un offre des traces douteuses d'arsenic; un autre n'en contient pas du tout. Le troisième accuse de très faibles traces, mais non douteuses d'arsenic.

Le sulfate de cuivre contient 66 centigrammes d'acide arsénique par kilogramme.

Des résidus divers : débris de plâtre, marc de raisin et grappes desséchés, recueillis dans trois cuves en maçonnerie, renferment des proportions assez notables d'acide arsénieux. (Voir tableau.)

Un résidu semblable formé surtout de marc de raisin aux trois quarts desséché, obtenu en grattant le fond d'un grand foudre numéro 6, où s'est faite une partie de la vendange, contient une telle proportion d'arsenic qu'en opérant sur le tiers d'un liquide provenant du traitement de 10 grammes de ce résidu, on obtient 4 anneaux énormes, pesant ensemble 45 milligrammes d'arsenic métalloïde. En redressant le tube, avec quelques secousses, des cristaux lamelleux, brillants, se détachent et sont enfermés dans un tube scellé pour servir de pièces de conviction. Ce chiffre correspond à 0gr,1782 d'acide arsénieux pour les 10 grammes de marc, soit 17 *grammes* 82 *par kilogramme !*....

Si donc nous avons eu entre les mains toutes les substances qui ont pu concourir à la vinification, il est impossible de leur attribuer l'introduction des proportions

d'arsenic trouvées dans ces vins, et il en résulte que cet arsenic y a été introduit directement et en nature.

On doit se demander alors si cette introduction aurait pu être volontaire, et si elle pourrait s'expliquer par l'intention d'utiliser les propriétés de l'acide arsénieux comme antiseptique ou antiferment, par exemple, dans le but d'empêcher la fermentation secondaire du vin, celle qui, dans les vins sucrés notamment, active et trouble pendant six mois, un an, leur limpidité et nuit à leur conservation.

Sans discuter les propriétés antiseptiques de l'acide arsénieux, sans invoquer l'autorité de très grands noms qui ne croient pas que cet agent puisse arrêter la fermentation alcoolique, il nous suffit de coordonner les résultats précédents pour repousser cette hypothèse. En effet, les plus riches dépôts d'arsenic ont été trouvés dans les marcs, lies et autres résidus, mêlés avec le plâtre, ce qui semble indiquer que la projection de l'arsenic a dû se faire sur le raisin broyé, avant toute fermentation, au moment même où l'on plâtre ordinairement la vendange. On ne peut donc supposer que cette addition ait été faite pour combattre une fermentation, qu'il s'agit à ce moment de favoriser et d'activer le plus possible, surtout avec les vins de sucre.

D'un autre côté, l'emploi dans ce but de cet agent, dont tout le monde connaît les redoutables propriétés, exigerait une répartition méthodique et à peu près égale dans tous les vins qu'on voudrait conserver ; au lieu de cela, nous trouvons les chiffres les plus divers, depuis des traces jusqu'à 16 centigrammes par litre. Si maladroite qu'on suppose la main qui aurait exécuté ce travail, on ne peut admettre des écarts semblables.

Enfin la constatation dans les résidus du grand foudre 6, d'un chiffre d'acide arsénieux qui s'élève à près de 18 grammes par kilogramme permet de calculer la quantité totale qu'a dû contenir ce récipient lors de la vendange. Il a reçu, d'après nos renseignements, 20,000 kilos de raisin frais, qui se décomposent en dernière analyse en 4,000 kilos de marc frais et 160 hectolitres de vin. Mais

les 4,000 kilos de marc se sont réduits par la dessiccation à 1,000 kilos de matière semblable à celle que nous avons analysée, et qui contient 18 grammes d'arsenic par kilogramme. Donc, les 1,000 kilos de marc que contenait alors ce foudre ont alors recelé au même moment 18 *kilos d'arsenic!* Le vin, issu de cette affreuse manipulation, 160 hectolitres, en a dû emporter une proportion considérable, que nous ne pouvons évaluer avec certitude. Mais en supposant, ce qui est un minimum, que ce vin n'ait dissous que la proportion trouvée dans l'échantillon n° 7, soit 16 centigrammes par litre, nous trouvons ainsi 2,560 grammes d'arsenic, ce qui porte à plus de 20 kilos la quantité de poison dont ce foudre nous fournit la trace en quelque sorte tangible. Et il en a consommé sans doute davantage!

De là ce vin a été dilué dans d'autres vins exempts de toxique, et c'est grâce à cette dilution qu'il n'a pas produit les accidents foudroyants qu'il aurait provoqué, si on l'avait bu sans mélange. Le marc lui-même extrait de ce foudre a été réparti dans les cuves en maçonnerie où les vins de sucre ont été repassés à plusieurs reprises sur lui, chacun lui empruntant un contingent variable et de moins en moins fort du poison qu'il recelait. Ces manœuvres, ainsi que les coupages multiples, habituellement pratiqués par les viticulteurs, expliquent la dissémination de l'arsenic dans un grand nombre de vins, et surtout la différence considérable des doses observées.

Il n'est donc pas possible d'admettre la distribution voulue et calculée de l'arsenic dans le vin, pour en tirer un avantage industriel hypothétique, que la science ne garantit pas, et dont rien ne prouve que la mise en pratique ait jamais été constatée.

La quantité considérable d'arsenic, qui a séjourné dans un des récipients où la vendange s'est faite, peut s'expliquer par la projection sur le raisin foulé, et au moment du plâtrage, d'une certaine proportion d'acide arsénieux en guise de plâtre, soit à la suite d'une erreur possible à cause de la ressemblance des deux corps, tous deux en poudre blanche, soit par tout autre motif.

L'acide sulfocyanique dans l'organisme animal;
par M. le professeur J. Bruylants.

Salive. — J'ai examiné la salive d'un grand nombre d'individus qui paraissent jouir d'une bonne santé; j'ai constaté que la mienne est une de celles qui se colorent le plus fortement en présence du chlorure ferrique. Je m'en suis servi pour identifier l'acide sulfocyanique, ce qui a été fait en se basant sur les faits suivants :

1° Lorsqu'on traite une solution aqueuse de sulfocyanure par un excès d'acide chlorhydrique et par l'éther, l'acide sulfocyanique passe *totalement* dans celui-ci, et cela sans décomposition, pourvu que la quantité de ce sel ne soit pas trop forte.

2° Lorsqu'on chauffe une solution de sulfocyanure avec un acide minéral fort, acide sulfurique ou chlorhydrique, l'acide sulfocyanique passe, en grande partie, dans les premières portions du liquide distillé.

Au bout de quinze jours, 1,000 c. c. de salive avaient été obtenus, normalement, et sans excitation spéciale (1).

Ils ont été alcalinisés et réduits au bain-marie à 200 c.c.: ceux-ci ont été additionnés de 25 c. c. d'acide chlorhydrique fumant, et agités à trois reprises avec 100 c. c. environ d'éther. Les liquides éthérés ont été réunis, on y a ajouté un peu d'eau (15 c. c.) et quelques gouttes d'une solution de chlorure ferrique, puis on a agité vivement et à plusieurs reprises. Après quelques instants de repos, le liquide se sépare en deux parties: la couche éthérée, teinte en jaune, et une couche aqueuse très légèrement jaunâtre, qu'on décante; un second traitement effectué, dans les mêmes conditions, donne une solution aqueuse d'un rouge très foncé; la coloration diminue au troisième et au qua-

(1) Pour empêcher le développement des bactéries durant ces quinze jours pendant lesquels on l'a recueillie, la salive avait été additionnée de chloroforme et agitée de temps en temps.

trième traitement, elle a complètement disparu au cinquième.

Lors du premier traitement, la liqueur étant fortement acide (1), l'acide sulfocyanique reste presque totalement dans l'éther; au second traitement, l'acide chlorhydrique ayant été enlevé avec la première solution aqueuse, le sulfocyanure ferrique se produit et entre en solution dans l'eau.

Les liqueurs rouges ont été ensuite réunies et additionnées d'ammoniaque jusqu'à décoloration, chauffées, filtrées pour séparer l'oxyde ferrique et divisées en deux portions :

a) La *première portion* a été évaporée au bain-marie, jusqu'à siccité, et le résidu repris par de l'alcool anhydre pour séparer le chlorure ammonique; cette solution alcoolique évaporée, le nouveau résidu en a été dissous dans l'eau distillée et additionné d'un excès d'acétate de plomb. Au bout de vingt-quatre heures, on a recueilli le dépôt, cristallin jaunâtre, qui doit être du sulfocyanure plombique; il a été séché sur de la chaux pendant quelques jours, puis chauffé à 105° et maintenu à cette température jusqu'à ce qu'il ne changeât plus de poids; celui-ci était de $0^{gr},1025$.

Le sel plombique a été dissous dans l'acide azotique fumant et chauffé au bain-marie, jusqu'à évaporation complète de l'acide. Le sulfate plombique ainsi formé a été lavé à l'eau alcoolisée, puis desséché à 110° et pesé. Le poids en était de $0^{gr},0993$; la quantité théorique calculée est de $0^{gr},0961$.

En admettant que pendant cette opération la totalité de l'acide sulfocyanique de la salive ait été précipitée sous forme de sulfocyanure de plomb, la quantité obtenue cor-

---

(1) Lorsqu'à une solution rouge de sulfocyanure ferrique on ajoute un excès d'acide chlorhydrique et qu'on ajoute avec l'éther, la coloration rouge disparaît; si l'on décante la solution éthérée teinte en jaune, et qu'on évapore le dissolvant ou qu'on y ajoute de l'eau, la coloration rouge se reproduit immédiatement.

respondant à un demi-litre de salive, un litre en contiendra $0^{gr},0748$, soit $0^{gr},0963$ de sulfocyanure ammonique.

b) La *seconde portion* a été réduite au bain-marie à environ 10 c. c. et additionnée de 2 c. c. d'acide chlorhydrique fumant. Le mélange a été chauffé dans une petite cornue, à laquelle était adapté un récipient en communication avec un appareil à boules contenant un peu d'eau. Lorsque la moitié du liquide a distillé, on a arrêté l'opération, on a recueilli le produit et on l'a soumis à l'action de l'hydrogène naissant. On sait que dans ces conditions l'acide sulfocyanique fournit de l'hydrogène sulfuré et un peu d'acide cyanhydrique. L'opération a été faite avec de la grenaille de zinc et de l'acide sulfurique préalablement essayés à blanc, dans un flacon de dégagement maintenu à 30° et mis en communication avec un appareil à boules contenant quelques gouttes d'eau et refroidi, puis avec un flacon dans lequel on avait mis de l'acétate de plomb. L'opération a été continuée pendant deux heures. Au bout de ce temps, il s'était formé un précipité de sulfure de plomb.

Le liquide de l'appareil à boules a été recueilli et additionné successivement d'un peu de potasse, puis d'un mélange de sulfate ferreux et de chlorure ferrique, et enfin d'un excès d'acide chlorhydrique. On obtient ainsi non pas du bleu de Prusse, mais un liquide bleuâtre dans lequel se forme à la longue un léger précipité bleu.

Le produit qui se trouve dans la salive et qui se colore en rouge sous l'action du chlorure ferrique est donc bien de l'acide sulfocyanique ou un de ses sels.

Pour doser l'acide sulfocyanique, on a employé de préférence la méthode colorimétrique au sel ferrique; si, de même que toutes les autres méthodes analogues, elle ne fournit pas des résultats d'une exactitude absolue, elle permet cependant de faire des évaluations d'une rigueur suffisante et qui sont toujours comparables entre elles. Elle présente de plus le grand avantage d'une exécution facile et rapide, ce qui permet de multiplier le nombre des analyses, et cela est d'une importance très grande pour le genre de recherches qui nous occupe.

On a d'abord commencé par préparer dans vingt tubes identiques d'un centimètre de diamètre, des types de solutions de sulfocyanure ferrique obtenus à l'aide de liqueurs qui contiennent un demi, un, un et demi, deux, etc., jusque et inclusivement dix milligrammes de sulfocyanure ammonique pour 100 c. c. d'eau distillée. Ces types ont été renouvelés pendant le cours de ces recherches, tous les deux ou trois jours.

D'un autre côté, on a déposé la salive dans des tubes longs et étroits en y ajoutant une goutte de chloroforme pour empêcher les ferments de s'y développer et permettre ainsi au liquide de s'éclaircir. Lorsque celui-ci est devenu parfaitement limpide, on le décante dans des tubes identiques à ceux qui renferment les types, on y ajoute une ou deux gouttes d'acide chlorhydrique fumant et autant de chlorure ferrique; on opère sur 10 à 15 c. c. de salive. On laisse déposer de nouveau pendant quelques heures et lorsque les bulles d'air qui troublent la limpidité ont disparu, on fait la comparaison avec les types (1).

Au bout de quelque temps d'exercice, on parvient pour cette opération à se passer du colorimètre. Nous donnons plus loin, en regard des analyses faites avec l'urine, le résultat des dosages d'acide sulfocyanique dans la salive.

(*A suivre.*)

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Analyse d'un liquide péricardique chyleux; par M. Karl Hasebroek (2). — Ce liquide a été extrait du péricarde

---

(1) On mesure exactement le nombre de centimètres cubes de solution rouge, et, connaissant l'intensité de coloration, on déduit la teneur en sulfocyanure ammonique et en acide sulfocyanique.

(2) *Zeitsch. f. physiol. Chemie*, XII, p. 289.

d'un homme mort à la suite d'une trachéotomie nécessitée par un rétrécissement de la trachée.

C'est sans doute la première fois qu'on analyse un liquide péricardique chyleux; aussi cette analyse présente-t-elle un certain intérêt. Le liquide était rose pâle, très trouble, pareil à du lait auquel on aurait ajouté quelques gouttes du sang. Il occupait un volume de 22^{cc},6. Sa composition est résumée dans le tableau suivant. Les chiffres se rapportent à mille parties :

Eau	892,78
Matières solides	103,61
Matières albuminoïdes	73,78
Cholestérine	3,34
Lécithine	1,77
Matières grasses	10,76
Extrait alcoolique	2,04
Extrait aqueux	2,55
Sels	9,33

Si on compare ces chiffres avec ceux qu'a donnés Hoppe Seyler pour la composition du liquide péricardique ordinaire, et que nous reproduisons :

Eau	961
Matières solides	38,22
Matières albuminoïdes	24,63

on voit que le liquide pathologique analysé par M. Hasebroek est bien plus riche en matières solides et en matières albuminoïdes que le liquide ordinaire, et qu'en outre il renferme une matière grasse alors que l'autre n'en renferme pas. Sa composition se rapproche, au contraire, de celle des liquides chyleux qu'on rencontre assez fréquemment soit dans la plèvre, soit dans la cavité péritonéale. Hoppe Seyler a donné les chiffres suivants comme représentant la composition de l'extrait éthéré d'un de ces derniers.

	Pour 1,000	Rapports
Lécithine	81,9	1
Cholestérine	127,1	1,6
Matières grasses	791,1	9,6

Or dans le liquide péricardique de M. Hasebroek, ces

trois substances sont entre elles comme 1 : 1,9 : 6,1. Il semble donc qu'on se trouve bien en présence d'un épanchement chyleux dans le péricarde. EM. B.

Sur la présence du fluor dans l'organisme; par M. G. TAMMANN (1). — Pour rechercher le fluor dans les produits organiques, M. Tammann recommande comme facile à suivre le procédé suivant. La matière étant préalablement incinérée après addition de soude, on la mélange avec du quartz pulvérisé et on la chauffe dans un ballon avec de l'acide sulfurique concentré. Le fluorure de silicium qui se dégage est amené par un courant d'air sec dans un vase renfermant de l'eau. Le fluorure se décompose et de l'acide silicique se dépose sur les parois du tube à dégagement en contact avec l'eau. On peut doser l'acide fluosilicique qui se forme en même temps, en le transformant en sel de potasse et en suivant la méthode qui est indiquée pour le dosage de la potasse à l'état de fluosilicate.

M. Tammann a constaté, par exemple, que les différentes parties de l'œuf de poule renferment des proportions inégales de fluor. Le jaune d'œuf est la partie qui en renferme le plus; vient ensuite le blanc d'œuf, puis la coquille.

Voici du reste les quantités de fluor trouvées par ce chimiste dans quelques substances :

Dans le jaune d'œuf frais, $0^{gr},00117$ p. 100;

Dans la cervelle fraîche de veau, $0^{gr},00074$ p. 100;

Dans du lait de vache, $0^{gr},0004$ par litre. EM. B.

Sur la pâtée nutritive des abeilles; par M. ADOLF VON PLANTA (2). — Les œufs pondus par la reine dans des cellules ou alvéoles spéciales, qu'ils soient des œufs de mâles ou de femelles ou d'ouvrières, éclosent, comme on sait, trois ou quatre jours après la ponte. Il en sort une petite larve

(1) *Zeitsch. f. physiol. Chemie*, XII, p. 322.

(2) *Ueber der Futtersaft der Bienen. Zeits. f. phys. Chemie*, XII, 327, 1888.

blanchâtre privée de pattes, et, par conséquent, incapable d'aller chercher sa nourriture. Ce sont les abeilles ouvrières dites *nourrices* qui doivent pourvoir à ses besoins. Elles lui présentent une sorte de bouillie dont la composition a depuis longtemps été considérée comme variant suivant l'âge et le sexe de l'individu à qui elle est destinée. Les ouvrières nourrices alimentent en effet les trois sortes de larves issues des trois sortes d'œufs indiquées ci-dessus, et l'on admet qu'en donnant aux larves d'ouvrières la bouillie qu'elles donnent habituellement aux larves de reines, elles en font des abeilles reines.

On a beaucoup discuté sur la nature et l'origine de cette bouillie alimentaire. Pour comprendre les deux opinions principales qui ont été soutenues à cet égard, il importe de rappeler en quelques mots la constitution du canal digestif de l'abeille.

La première portion de ce canal, l'œsophage, s'étend depuis la bouche jusque dans l'abdomen. L'œsophage se présente sous la forme d'un tube étroit, qui, en arrivant dans l'abdomen, se dilate en une cavité très extensible. Cette cavité a été appelée, en raison de ses fonctions, l'*estomac à miel*. On rencontre ensuite un tube étroit et court conduisant à l'estomac proprement dit ou *ventricule chylifique*. Mais ce tube intermédiaire présente cette particularité qu'à son extrémité antérieure, il fait saillie à l'intérieur de l'estomac à miel, tandis qu'à son extrémité postérieure, il s'invagine dans le ventricule chylifique. Au ventricule chylifique succèdent l'*intestin grêle* puis le *rectum*. Il importe de savoir en outre qu'à l'entrée de l'œsophage débouchent cinq systèmes de glandes dites *salivaires* dont quatre sont disposées par paire (1). Telle est la disposition des principaux organes constituant le canal alimentaire de l'abeille. Revenons maintenant à l'origine de la pâtée à l'aide de laquelle les ouvrières nourrissent leurs larves.

Il y a déjà très longtemps que les naturalistes ont ob-

---

(1) P. Sehiemenz. *Ueber das Herkommen des Futtersaftes und die Speicheldrüsen der Bienen. Zeits f. wissensch. Zoologie*, XXXVIII, 71, [illegible].

servé que cette pâtée est en quelque sorte crachée par l'abeille. Schwammerdam, d'accord en cela avec les apiculteurs les plus expérimentés de son temps, la considérait comme une matière élaborée par l'insecte d'une façon particulière, et la désignait par cette expression latine : *Mel salivarium sive eructatum.*

Cependant, ce n'est guère qu'en 1885 qu'une opinion précise a été formulée à ce sujet. Leuckart ayant remarqué une certaine ressemblance entre cette pâtée et le produit qu'on trouve dans le ventricule chylifique et qui provient de la digestion du pollen, n'hésita pas à la regarder comme constituée par des aliments digérés et vomis par l'abeille. Mais plus tard, ayant étudié les glandes salivaires de cet insecte, il abandonna la manière de voir (1868) qui précède et émit l'hypothèse que la pâtée nutritive des larves est une sécrétion des glandes salivaires des abeilles ouvrières.

Cette seconde opinion a été défendue par Fischer, puis plus récemment par Schiemenz ; mais elle a été vivement attaquée par Schönfeld qui défend au contraire celle qui a été émise tout d'abord par Leuckart. Les arguments invoqués par les deux écoles sont principalement d'ordre anatomique et surtout tirés de la disposition particulière que présente la petite portion du tube digestif qui établit la communication entre l'estomac à miel et le ventricule chylifique.

Ainsi, les premiers soutiennent que cette pâtée ne peut venir de l'estomac. En effet, l'extrémité postérieure de l'intestin intermédiaire, qui proémine à l'intérieur de l'estomac sous forme d'invagination, serait constituée anatomiquement de façon à se fermer à la moindre contraction de cet organe, en sorte qu'il est absolument impossible à l'abeille de vomir. D'autre part, les glandes salivaires sont plus développées chez les nourrices que chez les autres ouvrières, ce qui concorde avec la fonction qu'elles doivent remplir chez les premières.

D'après Schönfeld, au contraire, la disposition anatomique de l'intestin intermédiaire n'entraîne nullement pour l'abeille l'impossibilité de vomir. Ce qui le prouve, c'est

que lorsqu'on comprime légèrement le ventricule chylifique, la matière qu'il renferme est chassée au dehors vers la bouche. Quant aux glandes salivaires, elles ont chacune une destination particulière qui n'a pas de rapport avec la sécrétion d'une bouillie nutritive. Schönfeld entre à cet égard dans de longs développements que, malgré l'intérêt qu'ils présentent, nous ne pouvons rapporter ici.

En résumé, comme on vient de le voir, les naturalistes ont, en quelque sorte, épuisé la question au point de vue anatomique et ne l'ont cependant pas résolue. Il restait à faire un examen microscopique et chimique de cette pâtée nutritive; c'est ce que vient de faire M. von Planta et on verra par la suite que les résultats de ses recherches apportent un important appui à la manière de voir de Schönfeld.

Cet auteur fait d'abord remarquer qu'il a rencontré beaucoup de difficultés à rassembler des quantités de matière suffisantes pour l'analyse. On le comprendra sans peine lorsqu'on saura qu'une cellule d'ouvrière fournissait, après enlèvement de la larve, une quantité de pâtée dont le volume égalait à peine celui d'une tête d'épingle, et que cette pâtée renfermait 70 p. 100 d'eau.

Aussi, bien que les cellules de bourdon, et surtout celles de reine aient donné un plus fort rendement, M. von Planta a dû employer 200 cellules de reines et plusieurs milliers de cellules de bourdons et d'ouvrières.

L'examen microscopique de ces diverses pâtées a été fait par le professeur Cramer. Dans la pâtêe qui sert à nourrir les larves de reines, on ne rencontra, du premier jour jusqu'au moment de la transformation de la larve en nymphe, que quelques grains de pollen isolés. On doit, par conséquent, considérer ici la présence de ces grains comme accidentelle. Le même fait s'observe pour la pâtée des larves de bourdons du premier au quatrième jour; mais à partir du cinquième jour la composition de cette pâtée change; elle devient jaunâtre, visqueuse et présente sous le microscope une quantité considérable de grains de pollen. Ceux-ci sont presque tous transformés et vides. Ajou-

tons que la matière alimentaire des abeilles renferme également un mélange varié de grains de pollen.

Quant à la pâtée des larves d'ouvrières, elle ne renferme pas non plus de pollen jusqu'au quatrième jour; mais M. von Planta ne se prononce pas sur la composition de la pâtée offerte aux larves plus âgées.

En tout cas, il paraît déjà établi par ce qui précède que la pâtée des larves de bourdons âgées de plus de quatre jours provient de l'estomac de l'abeille, puisqu'elle renferme des grains de pollen en partie digérés.

Voyons maintenant la composition de ces diverses pâtées. M. von Planta a dosé l'eau, l'azote par la méthode de Kjeldahl, le sucre, les matières grasses et les cendres. Les résultats auxquels il est parvenu sont résumés dans les tableaux suivants. Les chiffres relatifs aux matières protéiques ont été calculés en multipliant les poids d'azote par 6,25.

COMPOSITION DE LA PATÉE NUTRITIVE DES LARVES D'ABEILLES.

(1) *Eau et matières solides.*

	Reines	Bourdons (1)	Ouvrières
Eau	69,38 0/0	72,75 0/0	71,63 0/0
Matières solides	30,42	27,25	28,37

(2) *Composition des matières solides.*

	Reines	Bourdons de 1 à 4 jours	Bourdons de plus de 4 jours	Ouvrières
Matières azotées	45,14 0/0	55,91 0/0	31,67 0/0	51,21 0/0
Matières grasses	13,55	11,90	4,74	6,84
Glucose	20,39	9,57	38,49	27,65
Cendres	4,06		2,02	

On voit par l'inspection du tableau n° 2 que ces différentes pâtées sont très riches en matières azotées. La proportion de celles-ci dans les pâtées qui ne renferment pas de pollen est à la proportion des autres matières organiques comme 1 : 1 environ. Ce rapport est bien différent dans le lait des mammifères. On sait, en effet, que pour le lait de vache, on admet 1/2,7.

(1) Larves de différents âges.

Dans la pâtée des larves de bourdons âgées de plus de quatre jours, cette proportion de matière azotée a beaucoup diminué; il en est de même de la proportion des matières grasses. Par contre, la proportion du glucose a considérablement augmenté. Il est vraisemblable que cette augmentation tient à une addition de miel qui se fait dans l'estomac.

Il résulte de ces observations que la pâtée nutritive varie de composition ; et c'est là un argument en faveur de l'hypothèse que soutient Schönfeld. Si, en effet, cette pâtée était une sécrétion glandulaire, analogue au lait comme on l'a supposé, elle aurait une plus grande constance dans sa composition. On ne comprendrait pas, par exemple, que le rapport du glucose aux matières azotées qui est 1/5,8 dans un cas, soit de 1/1,8 dans un autre. Ces rapports s'expliquent au contraire, si on admet que la pâtée provient de l'estomac et constitue une sorte de nourriture dont la composition et le degré de digestion sont variés par l'abeille suivant l'âge et le sexe de la larve.

Au reste, M. von Planta a eu la patience de séparer 150 têtes d'abeilles, d'en faire un extrait et d'analyser celui-ci : comme il ne renfermait pas trace de sucre, il faut bien admettre que les glandes salivaires céphaliques ne sécrètent pas un produit sucré. Em. B.

CHIMIE

Recherches sur la fixation de l'azote par le sol et les végétaux; par MM. Arm. Gautier et R. Drouin (1). — Ces expériences ont eu pour but d'éclairer le problème, encore imparfaitement résolu, de la circulation de l'azote entre l'atmosphère, le sol et les plantes.

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 754, 1888.

D'importantes observations sont venues, dans ces vingt dernières années, confirmer la remarque faite en 1838 par Boussingault, que l'azote des récoltes dépasse généralement celui des fumures.

Mais quel est le mécanisme de cet emmagasinement? L'azote assimilé n'a-t-il pour origine que l'ammoniaque atmosphérique, comme le croyait Boussingault? Est-il fixé par les plantes à l'état d'azote libre, lorsqu'elles sont arrivées à un certain état de développement? L'est-il par les matières organiques du sol ou des végétaux, grâce à l'effluve, comme dans la célèbre expérience de M. Berthelot? L'est-il dans le sol lui-même et par l'entremise de certains ferments aérobies, comme le pense le même savant? Si le sol l'assimile, quelle est l'influence de sa nature chimique? Les matières organiques ou organisées et vivantes sont-elles indispensables? Le végétal suffit-il à cette assimilation? Telles sont quelques-unes des questions qui n'ont reçu, tout au moins dans leurs détails, que des solutions contradictoires.

Pour essayer de résoudre ce problème complexe, les auteurs étudient successivement le sol dénué de tout végétal, puis le même sol ensemencé.

Il importait que ce sol, tout en étant apte à développer le mieux possible les végétaux assimilateurs de l'azote, fût chimiquement connu dans toutes ses parties. Ils se sont arrêtés au mélange suivant :

Sable de Fontainebleau lavé à chaud aux acides forts, puis à l'eau, et additionné de $\frac{5}{1000}$ de silice gélatineuse	60
Carbonate de chaud précipité pur.	30
Kaolin pur lavé (il contenait $0^{gr},007$ p. 100 d'oxyde ferrique)	10
Phosphate neutre de potasse	3

Ce sol bien perméable était très favorable au développement des légumineuses et des céréales lorsqu'il recevait une proportion suffisante d'azote combiné.

Des expériences comparatives ont été faites sur des sols ensemencés avec de la fève de marais.

Dans ces deux séries d'expériences, les essais ayant porté deux à deux sur des sols de même composition et placés dans des conditions identiques, l'intervention du végétal exceptée, il est intéressant de comparer les poids d'azote fixé ou perdu par le sol nu d'une part, par ce même sol et par sa récolte de l'autre, pour en conclure l'influence attribuable à la végétation.

		Azote total (sol et récolte)	Azote fixé par la végétation (sol et plantes)
		gr	gr
A. *Sols privés de fer et de matière organique.*	Sol non ensemencé	—0,0086	+0,1892
	Même sol ensemencé	+0,1806	
B. *Sols pourvus de fer*	Sol non ensemencé	—0,0234	+0,1909
	Même sol ensemencé	+0,1675	
C. *Sols pourvus de matière organique.*	Sol non ensemencé	+0,1005	+0,1067
	Même sol ensemencé	+0,2072	
D. *Sols pourvus de fer et de matière organique.*	Sol non ensemencé	+0,1089	+0,1393
	Même sol ensemencé	+0,2482	

Moyenne : Azote total fixé sous l'influence de la végétation . . . +0gr,1565.
Soit environ, d'après la surface des pots, 185 kilogrammes d'azote total fixé par hectare.

Les auteurs en concluent que la végétation constitue un mode de fixation de l'azote qui s'ajoute au précédent dans les sols munis de matières organiques, et qui peut suppléer à celles-ci dans les sols qui n'en sont pas encore pourvus.

Dans toutes les expériences portant sur des sols non ensemencés, mais pourvus de matières organiques, il y a eu *fixation* d'azote.

Cette première série d'expériences se résume comme suit :

Expériences. . . .		Azote perdu.	Azote fixé.
		gr	kr
I.	Sols privés de matière organique.	0,0050	»
II.		0,0127	»
III.		0,0294	»
IV.		0,0175	»
V.	Sols pourvus de matière organique.	»	0,1005
VI.		»	0,0155
VII.		»	0,2014

Ces études éclairent le rôle que l'humus, le fer, les organismes inférieurs et les végétaux supérieurs eux-mêmes exercent dans la fixation de l'azote; elles n'avaient pas pour but de rechercher si cet enrichissement provient de l'azote libre de l'atmosphère.

Cependant, lorsqu'on réfléchit aux quantités considérables d'azote fixées par certains sols non ensemencés et lorsqu'on se rappelle les expériences de M. Schlœsing sur les quantités d'ammoniaque fixées dans le même temps et dans des conditions de milieu analogues, par une surface d'eau acidulée, on peut penser (l'absence d'azote nitrique étant constatée dans les terres) que l'azote ammoniacal de l'air n'est pas la seule origine de l'azote fixé par les sols, ensemencés ou non.

Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale; par M. Th. Schlœsing (1). — L'auteur a déjà fait voir que l'azote ne peut, pas plus que l'oxygène, éprouver la moindre condensation physique dans la terre considérée comme un milieu poreux. Peut-il y être condensé chimiquement, c'est-à-dire y passer de l'état d'azote gazeux libre à celui d'azote engagé dans une combinaison? S'il en est ainsi, la propriété de fixer l'azote gazeux doit appartenir exclusivement à la matière organique. Les éléments minéraux du sol, sables divers, argile, calcaire, sels solubles ou insolubles, placés en présence du gaz azote pendant un temps indéfini, demeureront indifférents à son égard; seule, la matière organique est assez peu connue pour qu'il soit permis de lui attribuer la fonction de fixer l'azote.

Des expériences classiques de Boussingault donnent déjà une solution de la question, au moins pour le sol sur lequel elles ont été faites. L'illustre agronome a enfermé de la terre de son potager du Liebfrauenberg dans de grands ballons scellés, et l'y a laissée pendant onze ans. La capa-

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 805, 898, 1888.

cité des ballons était telle que l'atmosphère confinée devait rester toujours oxygénée, alors même que la totalité de la matière organique aurait brûlé; aucune réduction, celle des nitrates en particulier, n'était donc possible. Boussingault connaissait exactement la quantité d'azote combiné dans sa terre au début des expériences; après les onze ans écoulés, il la détermina de nouveau. Elle n'avait pas augmenté; mais un tiers environ de l'azote primitivement engagé dans des combinaisons organiques s'était combiné à l'oxygène, pour constituer de l'acide nitrique. Ainsi fut démontré définitivement que l'azote des nitrates, engendrés dans la terre végétale, n'est autre que celui de la matière organique consumée par l'oxygène de l'air. En même temps, un autre fait ressortait de la comparaison des quantités d'azote contenues dans la terre, au début et à la fin des expériences : une terre abandonnée pendant onze ans en présence d'une atmosphère oxygénée n'avait pas fixé d'azote gazeux.

Le procédé employé par M. Schlœsing consiste à mesurer l'azote gazeux mis en contact avec les terres pendant un temps prolongé, et à constater soit la variation, soit la permanence de son volume; les variations indiqueront une perte ou un gain, la permanence démontrera l'inertie réciproque du gaz azote et de la terre mis en présence.

Cette méthode possède l'avantage de s'en tenir à des mesures de volumes gazeux et à des analyses eudiométriques, opérations bien plus sûres, bien plus exactes que des dosages d'azote dans les terres, exécutés soit par le procédé de la chaux sodée, soit par le procédé de la combustion.

L'auteur conclut de ses recheréhes que les quantités d'azote gazeux qu'on pourrait supposer fixées au cours des expériences ont été trop minimes pour être mesurables par les procédés les plus délicats dont puisse disposer actuellement l'analyse chimique.

Les volumes d'azote gazeux contenus dans les atmosphères des terres n'ont pas varié sensiblement; les très petites variations observées, tantôt en plus, tantôt en

moins, ne dépassent pas l'ordre de grandeur des erreurs commises dans la mesure et l'analyse des gaz.

Expériences physiologiques sur les organismes de la glairine et de la barégine. Rôle du soufre contenu dans leurs cellules; par M. LOUIS OLIVIER (1). — L'auteur a cherché sous quelle forme les organismes à soufre de la glairine et de la barégine perdent ce métalloïde.

M. Sergius Winogradsky a récemment émis l'opinion qu'il le convertissent en acide sulfurique. Les faits qu'il a observés paraissent susceptibles d'une autre interprétation. Les expériences semblent prouver que le soufre, loin d'être oxydé par les cellules qui le contiennent, y joue, au contraire, un rôle comburant analogue à celui de l'oxygène.

Tous les êtres vivants que nous connaissons excrètent leurs produits de désassimilation sous forme d'eau, d'acide carbonique et de composés oxycarbonés de l'azote. Si absolue que paraisse cette loi, on peut se demander si elle constitue un cas particulier d'une loi plus générale encore, permettant de remplacer l'oxygène des produits oxydés par un corps de même fonction chimique. Voici les faits que M. Olivier a observés en recherchant, dans le liquide même où les cellules de la barégine et de la glairine perdent leur soufre, des dérivés sulfosubstitués de ces composés,

Recherche des produits solides. — Les organismes à soufre produisent du sulfocyanate d'ammoniaque :

1. De la glairine fraîche de Barèges est, sur le lieu même de la récolte, introduite avec 2 litres d'eau sulfureuse dans une bouteille de verre. Un mois après l'eau est décantée, puis évaporée à une douce chaleur; le résidu, traité par l'alcool, s'y dissout en partie. La solution alcoolique est alcaline; on la distille au bain-marie, de façon à n'en conserver qu'environ 2cc ou 3cc dans la cornue. On neutralise par l'acide chlorhydrique. Une goutte de perchlorure de fer ajoutée au liquide y développe immédiatement la belle coloration rouge pourpre qui caractérise l'acide sulfocyanique. Cette même solution alcoolique

---

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 1744, 1888.

renferme de l'ammoniaque combinée, qui donne, avec l'iodomercurate de potasse, la réaction de Nessler.

Dans l'eau distillée, la glairine et la barégine produisent aussi du sulfocyanate d'ammoniaque.

Recherche des produits gazeux. — Les organismes de la glairine et de la barégine, immergés dans de l'eau distillée après lavage, y perdent leur soufre intracellulaire et, outre $CAzS(AzH^4)$, produisent simultanément CO^2 et H^2S. Dans le liquide extérieur aux éléments figurés se déposent de nombreux cristaux de soufre.

La formation de H^2S s'explique-t-elle, conformément à la théorie de M. Winogradsky, par une oxydation du soufre intracellulaire suivie de la réduction du sulfate formé? Pour résoudre la question, M. Olivier a cherché à opérer dans des circonstances qui s'opposassent à cette réduction.

On peut réaliser ces conditions en supprimant la vie évolutive des organismes. Il a pensé que, si le soufre joue un rôle comparable à celui de l'oxygène, sa réaction ne serait point abolie par les agents qui suspendent les fonctions de synthèse du protoplasme.

2. On lave de la glairine fraîche de Barèges dans un courant d'eau distillée; on l'essore; on recommence lavage et essorage jusqu'à ce que la matière ait perdu H^2S, carbonates, sulfures et sulfates. On la plonge alors dans l'eau distillée, à l'intérieur d'un ballon qui contient, au-dessus du liquide, un égal volume d'air; dans le col de ce matras on introduit ensuite un godet rempli d'éther. On bouche le ballon; on le lute au mastic Golaz ou on le scelle à la lampe. Quelques temps après, on constate qu'il n'y a plus de soufre dans les cellules; mais on trouve dans le matras CO^2 et H^2S. L'eau, qui entoure les filaments, renferme de nombreux cristaux de soufre.

3. Il est facile de montrer que ce dépôt de soufre est dû à la lente décomposition de H^2S au contact de l'air et de l'eau. Si l'on remplace la totalité de l'oxygène du matras par de l'hydrogène, on observe encore la consommation du soufre par les cellules qui le contiennent et la production concomitante de H^2S; mais il ne se fait dans le liquide aucun dépôt de soufre entre les cellules elles-mêmes.

Dans ces deux expériences, la production de H^2S cesse quand tout le soufre intracellulaire a disparu. C'est que la formation de H^2S correspond à la consommation d'une réserve de soufre qui, en présence des anesthésiques, ne saurait se régénérer.

4. De la barégine, qui a consommé tout son soufre, est lavée, puis immergée dans de l'eau distillée, en vase clos. Elle n'y donne lieu ni à un dégagement de H^2S ni à un dépôt de soufre.

5. Quand on répète les expériences numéros 2 et 3 avec du chloroforme au lieu d'éther, il n'y a plus dégagement apparent de H^2S. La raison en est que, en présence de l'eau, ce gaz forme instantanément avec $CHCl^3$ une combinaison solide hydratée. Mais on peut, dans ce cas, manifester H^2S par addition d'acétate de plomb. On obtient ainsi un précipité brun de sulfure.

6. Pour bien constater que, par son action anesthésiante, la vapeur de $CHCl^3$ ne s'oppose pas à la consommation du soufre intracellulaire, on a observé, jour par jour, des filaments de barégine dans des *cellules de culture* maintenues en chambre humide. On les divisait en deux lots : au fond de chaque cellule du premier lot, on introduisait une goutte de $CHCl^3$. Les cellules du second lot servaient de témoins. Le soufre disparut aussi rapidement des premières que des secondes. Cette rapide disparition du soufre s'observe aussi quand les cellules à chloroforme sont continuellement traversées par un courant d'hydrogène. Même résultat avec l'éther.

7. Dans l'eau phéniquée à 4 p. 100 et dans la glycérine, la glairine et la barégine continuent de perdre leur soufre et de produire CO^2 et H^2S. Cette disparition du soufre et le dépôt consécutif de ce métalloïde dans le liquide extérieur aux cellules vivantes s'observent nettement dans les préparations montées à la glycérine, additionnée ou non de phénol. En même temps que les granulations des filaments diminuent de volume et de nombre, de petits cristaux octaédriques apparaissent dans le liquide ambiant; ces cristaux se développent jusqu'au moment où il n'y a plus de soufre dans les cellules, et bien que les parois de ces cellules demeurent intactes.

Ces expériences suffisent pour établir que les organismes de la barégine et de la glairine consomment leur soufre intracellulaire sans l'oxyder. Ils produisent, aux dépens de ce métalloïde, H^2S et [CAzS(AzH⁴)], dérivé sulfosubstitué d'un isomère de l'urée. Ce fait, absolument nouveau, semble assigner au soufre une fonction dont on ne connaissait jusqu'à présent aucun exemple en physiologie. Peut-être ce corps est-il susceptible de remplacer l'oxygène dans la transformation des albuminoïdes en amides et, d'une façon générale, dans la combustion de la matière vivante.

Nouvelles expériences physiologiques sur le rôle du soufre chez les sulfuraires; par M. Louis Olivier (1). —

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 1806, 1888.

I. L'emploi des anesthésiques a amené l'auteur à conclure que le soufre intracellulaire arrive à former H^2S sans passer par l'état de sulfate. On peut l'établir *par voie de dosage :*

1. On lave de beaux filaments de *Leptothrix* chargés de S et on les immerge, à l'intérieur d'un matras, dans de l'eau distillée récemment bouillie; on fait le vide dans le matras et on le remplit d'hydrogène, en ayant soin de le purger de toute trace d'oxygène. On s'assure de cette absence complète de l'oxygène par la méthode de M. Schützenberger; puis on scelle le ballon. Une douzaine de jours après, on dose le volume de H^2S qu'il renferme et l'on calcule la quantité d'oxygène qui eût été nécessaire pour former SO^3 avec le soufre de cet H^2S. En expérimentant sur des matras de 250^{cc}, on a trouvé ainsi qu'il eût fallu plus de 40^{cc} d'oxygène en chacun d'eux. Il n'y a donc pas eu formation de sulfate.

II. On démontre aussi la possibilité d'une production de H^2S aux dépens du soufre intracellulaire, et sans formation intermédiaire de sulfate, en immergeant les filaments de la barégine dans une solution de $BaCl^2$. On est sûr alors que, s'il se forme SO^3, libre ou combiné, cet acide sera précipité par la baryte et, dans cet état d'insolubilité, incapable d'être réduit.

2. De la barégine fraîche, bien lavée, est plongée dans une solution aqueuse de ($BaCl^2 + 2H^2O$) à 10 p. 100 et même à 20 p. 100, en plusieurs ballons remplis au tiers. Au bouchon de chacun d'eux est suspendu, à l'intérieur du goulot, un papier à acétate de plomb imbibé d'eau distillée. On chasse l'air des ballons et on le remplace par de l'hydrogène. Dès le lendemain ou le surlendemain, le papier réactif commence à noircir. La barégine immergée noircit aussi, et pendant quelques jours encore CO^2 et H^2S continuent de se dégager.

III. C'est donc bien le soufre intracellulaire qui, à la suite d'une réaction inconnue, mais sans passer, en dehors de l'organisme, par le terme sulfate, se transforme en H^2S, et c'est la décomposition de H^2S, au contact de l'air et de l'eau, qui provoque la précipitation du soufre métalloïdique dans le liquide. Il arrive aussi qu'au contact de l'air et de l'eau H^2S donne un peu d'acide sulfurique; le phénomène s'observe dans les ballons à air, mais n'a pas lieu dans les ballons à hydrogène.

3. On lave, à l'eau distillée, de gros filaments chargés de soufre, de *Leptothrix* d'Ax, de façon à les débarrasser des sulfates qui les entourent. On les

répartit ensuite dans les gouttes d'eau distillée de plusieurs *cellules de culture.* Dans quelques-unes on introduit un peu d'éther. Après quelque temps, on constate que les gouttes d'eau des deux ordres de cellules donnent avec $BaCl^2$ un précipité blanc très net. Au contraire, les gouttes de toute une série de cellules, préparées de la même manière, mais scellées et continuellement traversées par un courant d'hydrogène et de vapeurs de chloroforme, se montrent, au bout du même temps, absolument exemptes de sulfate. *Cette absence de sulfate se remarque même après que tous les* Leptothrix *de la goutte d'eau ont perdu la totalité de leur soufre intracellulaire.* C'est que, dans cette dernière expérience, H^2S ne peut être oxydé ; il se produit dans une atmosphère d'hydrogène et, à mesure qu'il se forme, il est enlevé par $CHCl^3$ qui, en présence de l'eau, se combine avec lui.

Ainsi, pendant la vie, la formation de SO^3, loin de précéder celle de H^2S, lui est, au contraire, consécutive.

IV. Après la mort des éléments figurés de la glairine et de la barégine, le soufre intracellulaire peut être oxydé.

4. Si l'on tue par la chaleur les filaments de la barégine et qu'on les conserve ensuite en pipettes scellées à l'abri de l'air, le soufre subsiste dans leurs cellules pendant longtemps. Il disparaît, au contraire, quand cette même barégine morte est étendue, avec un peu d'eau, en couche mince et sur une grande surface, au contact direct de l'air dans des matras stérilisés. La disparition du soufre est alors plus lente que dans le cas des éléments vivants, et s'effectue avec production d'acide sulfurique. C'est là un phénomène d'ordre purement chimique, semblable à celui qu'on observe dans les conditions suivantes :

5. On prend du soufre en canon et on le pulvérise. On délaye la poussière avec de l'eau distillée dans un cristallisoir. Dans ce mélange, où l'on constate l'absence complète de sulfates, on immerge des feuilles de papier Berzélius, de façon à y incorporer des grains de soufre. Des feuilles du même papier sont plongées, pour constituer un témoin, dans l'eau distillée d'un autre cristallisoir. Dès le lendemain, l'eau du premier récipient se montre riche en sulfate. Trois jours après, elle en contient une grande quantité, tandis que le second n'en renferme pas.

Cette expérience montre bien la nature de la réaction, qui peut éliminer le soufre des cellules mortes. Cette réaction diffère absolument de celle qui, pendant la vie, s'accompagne d'un dégagement de CO^2 et H^2S.

V. Les volumes de CO^2 et H^2S produits par la glairine et la barégine vivantes paraissent sensiblement égaux.

La formation simultanée de volumes égaux de CO^2 et H^2S a conduit l'auteur à supposer que les organismes à soufre, consommant à la fois S et O, aux dépens des sulfa-

tes alcalins, produisent COS, au lieu de CO^2. Ce dernier gaz, se combinant à l'eau pour former volumes égaux de CO^2 et H^2S, semble difficile à isoler. M. Thann, qui l'a découvert en 1867, en a signalé la présence dans deux sources sufureuses de Hongrie, celles d'Arkany et de Parad. M. Olivier propose de le rechercher dans toutes les eaux sulfureuses, car il est possible que jusqu'alors il y ait été dosé sous forme de CO^2 et H^2S.

La saccharine ou le sucre de houille. — Nous avons entretenu successivement nos lecteurs de la question de la saccharine (1) (2).

La saccharine est l'imide orthosulfobenzoïque et résulte de la déshydratation de l'acide sulfoamidobenzoïque, acide instable à l'état de liberté. Elle cristallise en prismes courts épais. Elle forme des sels cristallisés et bien définis ; les sels alcalins sont très solubles dans l'eau et leur goût est à peu près le même que celui de la saccharine, aussi emploie-t-on souvent des dissolutions de saccharine dans les bicarbonates alcalins dilués, qui la dissolvent mieux que l'eau pure ; en effet, un litre d'eau saturée à 15° ne renferme que 2gr,41 de saccharine, 3gr,33 suivant d'autres auteurs. De même que l'acide salicylique, la saccharine est très soluble dans l'eau bouillante et cristallise par le refroidissement. Elle est plus soluble dans l'alcool étendu d'autant plus que l'alcool est plus concentré avec maximum à 80 p. 100, ainsi :

Un litre d'alcool à	10 pour 100	dissout	5gr,41	de saccharine.
—	20	—	7 39	—
—	30	—	11 47	—
—	40	—	19 88	—
—	50	—	27 63	—

---

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XIII, 602, Ferrand et Rouques, première indication. — [5], XIV, 205, Riche, travaux résumés — [5], XIV, 306, Riche, travaux résumés. — [5], XV, 216, travail de Stutzer. — [5], XVIII, 81, rapport Dujardin-Beaumetz.

(2) *Rev. scientif*, 7 juillet 1888, Ch. Girard.

Un litre d'alcool à	60 pour 100	dissout	28gr,90	de saccharine.	
—	70	—	30	70	—
—	80	—	32	15	—
—	90	—	31	20	—
—	100	—	30	27	—

L'éther dissout 0,468 p. 100 de saccharine, et l'enlève de ses dissolutions aqueuses ; il en est de même du pétrole. Elle est aussi soluble dans la glycérine, et le sirop de glucose et surtout dans l'acétone ; elle se dissout à peine dans la benzine et le chloroforme.

Elle ne s'altère pas à 100° ; elle fond à 118-120°, et vers 150° se volatilise en donnant des vapeurs blanches, qui se condensent en petites aiguilles offrant les propriétés de l'acide benzoïque, mais dont le goût est un peu sucré, ce qui est dû à l'entraînement d'un peu de saccharine non décomposée.

La saccharine possède un caractère acide assez marqué ; elle déplace l'acide borique, elle décompose à chaud le ferrocyanure de potassium en acide cyanhydrique et en sel vert de ferrocyanure ferroso-potassique.

Elle ne réduit pas la liqueur de Fehling ; mais si on la fait, au préalable, chauffer avec l'acide sulfurique, elle détermine dans la liqueur de Fehling bouillante un trouble, puis un précipité d'oxydule de cuivre. (Rouquès.)

Elle n'est pas altérée par l'acide sulfurique concentré et froid. Sa solution n'est pas modifiée par les chromates, ferrocyanures et ferricyanures alcalins par le permanganate de potasse, ni par les dérivés diazoïque, chlorure de diazobenzol, de diazonaphtaline, l'acide diazobenzol sulfureux ou l'amidoazobenzol.

Elle ne donne aucun précipité avec l'azotate ou le sous-acétate de plomb, ou l'acétate mercurique, mais l'acétate mercureux donne un précipité blanc très abondant.

Enfin, par son caractère acide, la saccharine forme avec les alcaloïdes des sels définis et cristallisés ; le saccharinate de quinine, par exemple, renferme 36 p. 100 de saccharine et 64 p. 100 de quinine ; son goût paraît moins désagréable que celui du sulfate, et on a essayé de lui donner des applications thérapeutiques.

Remsen, en chauffant l'acide orthosulfobenzoïque avec la résorcine et l'acide sulfurique, a obtenu un corps analogue à la fluorescéine. Les amides de l'acide orthosulfobenzoïque donnent également cette réaction. En chauffant une petite quantité de saccharine avec un léger excès de résorcine et quelques gouttes d'acide sulfurique concentré, on a une coloration jaune rouge, puis vert sombre. Il se dégage en même temps de l'acide sulfureux. En laissant refroidir, étendant d'eau et ajoutant de la potasse, on a une liqueur rouge à belle fluorescence verte. Avec un milligramme de saccharine on peut colorer 5 à 6 litres d'eau.

La saccharine a un pouvoir sucrant environ 300 fois plus fort que celui du sucre de canne. Le goût sucré est encore sensible après une dilution au 1/100000.

Les sels alcalins de la saccharine, qui ont le grand avantage de bien se dissoudre dans l'eau, sont presque aussi sucrés que la saccharine pure.

Lorsqu'on débouche un flacon de saccharine, on perçoit une odeur benzénique, manifeste et désagréable.

Le goût de la saccharine persiste longtemps dans la bouche, et il est loin d'être aussi agréable que celui du sucre de canne. Elle laisse à l'arrière-gorge une impression de sécheresse.

Pour rechercher la saccharine dans les liquides, on additionne d'abord ceux-ci d'une petite quantité d'acide sulfurique ou phosphorique pour mettre la saccharine en liberté dans le cas où elle aurait été ajoutée à l'état de sel alcalin, on agite ensuite avec de l'éther ou un mélange à volumes égaux d'éther et d'éther de pétrole. Ce dissolvant est décanté et évaporé; on goûte le résidu : s'il est sucré, il y a de la saccharine. On essaye une portion du résidu évaporé au moyen d'une goutte de perchlorure de fer étendu pour rechercher l'acide salicylique. Si l'on ne trouve pas d'acide salicylique, on contrôle la présence de saccharine en transformant celle-ci en acide salicylique: Pour cela on ajoute au résidu quelques gouttes de soude caustique, on évapore sur un couvercle d'argent et on fond. On reprend le produit fondu par l'eau, on acidule

avec SO^4H^2 ou HCl et on épuise par l'éther. Ce dissolvant est évaporé et le résidu traité par une goutte de perchlorure de fer étendu qui donne une coloration violette s'il y avait de la saccharine.

On peut caractériser par ce procédé 0,005 p. 100 de saccharine ajoutée au vin (Schmidt).

Bœrnstein indique le procédé suivant:

On dissout la saccharine extraite par l'éther ou l'éther de pétrole dans de la lessive de potasse à 25 ou 30 p. 100. On ajoute du brome goutte à goutte jusqu'à coloration persistante. Il se sépare par refroidissement et après plusieurs heures un précipité jaune amorphe. On filtre et on lave. La poudre jaune serein ainsi obtenue se présente au microscope sous forme de prismes transparents et d'aiguilles. En chauffant cette poudre sur une lame de platine, elle se boursoufle beaucoup et ne fond pas. Elle laisse un charbon volumineux riche en potasse. Avec 1 centigramme de saccharine, on peut obtenir cette réaction.

La réaction à la fluorescéine est plus sensible et elle permet de doser approximativement la saccharine. La liqueur dans laquelle on recherche la saccharine est acidulée, puis agitée fortement pendant une heure avec son volume d'éther; ou répète l'épuisement une seconde fois. Le résidu d'évaporation de l'éther est chauffé avec de la résorcine et de l'acide sulfurique comme on l'a indiqué plus haut.

Un mode de dosage assez exact de la saccharine consiste à doser le soufre par le procédé de détermination du soufre dans les matières organiques après l'extraction de la saccharine par l'éther.

$BaSO^4 \times 0,854$ donne la quantité de saccharine.

Lorsqu'on a un mélange de saccharine et d'acide salicylique, on peut employer la méthode de séparation suivante:

On fait une solution alcoolique du mélange et on ajoute une solution alcoolique de potasse. Le sel alcalin de saccharine est en partie précipité tandis que le salicylate reste en solution.

M. Stutzer, d'une part, MM. Aducco et Mosso, d'autre

part, la considèrent comme une substance parfaitement inoffensive pour l'homme et pour les animaux, et qu'elle passe intégralement dans l'urine.

M. Leyden annonce en avoir administré 10 à 20 centigrammes pendant des mois, à de nombreux malades sans qu'aucun accident se soit manifesté.

M. Mercier est arrivé aux mêmes résultats à la suite d'administration de la saccharine en injections sous-cutanées

Il la place à un rang élevé parmi les microbicides; des solutions à 3 millièmes auraient une action intermédiaire entre les solutions boriquées à 15 millièmes et les solutions salicyliques à 1 millième.

Elle retarde la fermentation; elle ralentit la saccharification de l'amidon; les urines et les matières fécales se conservent longtemps sans altération; elle permet à des solutions peptoniques de résister à l'altération vers 30°, pendant plusieurs jours (M. Salkowski). D'après ce savant, les chiens en éprouvent rapidement un dégoût insurmontable.

M. Stadelmann, M. Hedley, M. Pavy ont constaté, de leur côté, qu'elle produit une inappétence rebelle, des nausées, de la dyspepsie.

M. Worms a observé des faits du même ordre sur cinq diabétiques (1), trois ont accusé après huit ou dix jours des troubles gastriques suivis d'effets purgatifs, avec une sensation continue de saveur sucrée.

M. Dujardin-Beaumetz a constaté les mêmes faits.

M. Constantin Paul a fait exécuter des expériences qu'il résume ainsi (2) :

« La saccharine constitue un antiseptique très précieux pour les voies digestives, car elle n'est pas toxique et elle présente une odeur et une saveur agréables.

Non seulement la saccharine n'est pas toxique, mais aux doses habituelles qui ne dépassent pas 0gr,20, on ne con-

(1) *Académie de médecine*, 10 avril 1888.

(2) *Académie de médecine*, 10 juillet 1888.

state aucun trouble de la nutrition; l'urée, l'acide phosphorique, les sels n'éprouvent pas de changements dans leur quantité.

Le reproche que MM. Worms et Dujardin-Beaumetz ont adressé à la saccharine est celui de troubler la digestion; cependant, je connais des diabétiques qui en prennent depuis plus de cinq mois sans inconvénient et qui ne pourraient pas s'en passer.

Pour déterminer l'action de la saccharine sur les fermentations digestives, j'ai fait faire des expériences d'où il résulte qu'additionnée dans la proportion de 2 0/00, cette substance entrave d'une façon appréciable l'action de la pepsine sur la fibrine de porc et sur le blanc de l'œuf et l'action de la diastase sur l'amidon, sans les arrêter tout à fait. Du reste, si la saccharine arrête ou retarde certaines fermentations, elle en favorise d'autres, celle du lait en particulier.

Cette action sur les fermentations digestives nous explique que certains diabétiques se sont vus forcés de renoncer à la saccharine, qui a produit chez quelques-uns de la douleur d'estomac et chez d'autres la diarrhée.

Chez ceux-là il a fallu y renoncer, mais ce n'est pas une raison d'en priver ceux qui la supportent bien et qui regretteraient de n'avoir plus à leur disposition que des boissons fades.

Elle est antiputride : à 1/200, elle est susceptible d'empêcher la fermentation ammoniacale de l'urine. Enfin elle est antiseptique. »

M. Constantin Paul a prié M. Marfan d'examiner l'action antimicrobienne de la saccharine et ses expériences démontrent que la saccharine à 1/200 arrête le développement du *bacterium termo*, à 1/500 du *staphylococcus pyogenes aureus ;* à 1/300 elle retarde et entrave, mais n'empêche pas le développement du *streptococcus* de la fièvre puerpérale.

La saccharine est donc appelée à devenir un excellent dentifrice ou antiseptique de la bouche. Il a fait préparer des solutions alcalines de saccharine à 6 0/0. Il suffit d'en mettre une cuillerée à café dans un demi-verre ou

100 grammes d'eau pour avoir un antiseptique de la bouche. Ce dentifrice peut facilement se colorer et s'aromatiser.

Lorsqu'il s'agit de laver l'estomac, les mêmes qualités de la saccharine et sa solution alcaline en font un antiseptique précieux. La saccharine se trouve donc appelée à devenir utile dans les dyspepsies putrides et dans les dilatations de l'estomac.

Dans les cancers de cet organe, surtout dans la forme pylorique, on voit souvent les malades ayant l'estomac plein vomir par regorgement. L'indication de l'évacuation et du lavage de l'estomac est formelle. La saccharine a précisément les qualités requises pour un pareil lavage.

Si l'on veut pousser les choses plus loin chez les malades qui sont à la diète, il sera possible, en sucrant les tisanes avec de la saccharine, de leur donner des tisanes antiseptiques. L'expérience apprendra quelles sont les maladies auxquelles ce nouvel antiseptique pourra convenir.

Malheureusement, cet antiseptique n'a qu'un pouvoir limité; ainsi, il ne jouit d'aucune action sur le microbe de la fièvre typhoïde.

L'élimination de la saccharine par les reins en totalité, ou du moins pour la grande partie, et son action sur le ferment de l'urée ont fait espérer à quelques médecins qu'elle pourrait agir sur la pyélo-néphrite. Stadelmann l'a essayée sans succès dans deux cas de cystite purulente chronique, mais Clemens aurait été plus heureux dans deux cas de catarrhe de la vessie avec urines ammoniacales. La saccharine pourrait donc être substituée à l'acide borique pour le lavage de la vessie.

Enfin, pourra-t-on utiliser l'action modératrice de la saccharine sur le microbe de l'érysipèle, de la fièvre puerpérale? M. Constantin Paul ne paraît pas l'espérer.

En résumé, la saccharine ne doit pas être considérée comme un aliment, mais seulement comme un médicament doué de propriétés utilisables pour le traitement antiseptique des maladies de la bouche et de l'estomac, et peut-être des voies urinaires.

Il semble à M. Constantin Paul que la question exige des

études nouvelles. Il paraît prouvé que ce n'est pas un agent toxique à doses peu élevées, et qu'elle peut rendre dans certains cas, en proportions faibles, des services pour édulcorer les aliments de certains diabétiques dont l'estomac et les reins fonctionnent régulièrement : 5 à 10 centigrammes par jour, ne paraissent pas devoir être dépassés.

Entre les mains de MM. Stadelmann, Mercier, Reynier, elle n'a pas donné des effets satisfaisants pour désinfecter l'urine dans la vessie et faire disparaître le pus des urines. On ne doit pas l'employer dans l'alimentation, non seulement parce qu'elle n'intervient pas dans la nutrition, mais encore parce qu'elle peut arrêter ou, du moins, entraver, retarder les fermentations qui sont la cause des transformations que subissent les aliments pour devenir assimilables. C'est, tout au plus, un *condiment*, et il n'est pas sans danger. A. R.

BIBLIOGRAPHIE

Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine.

Le Conseil approuve le rapport ci-après présenté par M. Riche, concernant l'étiquette à apposer, chez les droguistes, sur les flacons contenant des matières toxiques :

« Monsieur le préfet,

« Par un rapport en date du 27 avril dernier, M. le commissaire de police du quartier des Arts-et-Métiers vous a signalé que les dispositions de l'article 11 de l'ordonnance royale du 29 octobre 1846, prescrivant aux commerçants de tenir les substances toxiques dans un endroit sûr et fermé à clé, n'étaient pas toujours observées dans les ateliers où l'on fait usage de ces substances et qu'elles étaient laissées à la disposition de tous ceux qui passent dans ces ateliers. Il en résulte fréquemment des confusions, et l'une d'elles qui s'est produite a été suivie de mort.

« M. le commissaire de police, pour parer à ces dangers, propose d'imposer aux industriels un type spécial

de flacons destinés à contenir exclusivement les substances toxiques et de les obliger à ne livrer les produits toxiques que dans les récipients du type adopté par l'administration.

« L'obligation de ce type vous a paru présenter des difficultés pratiques et vous estimez qu'on pourrait aussi bien prévenir ces accidents en exigeant que les récipients renfermant des produits toxiques soient pourvus d'une étiquette analogue à celle qui est prescrite par l'article 7 de l'ordonnance royale du 29 octobre 1846, ainsi conçu :

« Avant de délivrer la préparation médicale, le pharma-
« cien y apposera une étiquette indiquant son nom et son
« domicile et rappelant la destination interne ou externe
« du médicament.

« Cette étiquette devrait être parfaitement adhérente et
« inaltérable ; elle serait de couleur rouge vif, de dimen-
« sions suffisantes, et elle indiquerait la toxicité du pro-
« duit renfermé dans ce vase. »

« En fait de réglementation, il faut être aussi réservé que possible et, lorsque la réglementation est jugée nécessaire, elle doit être aussi simple et aussi appropriée qu'on le peut avec les usages et les habitudes.

« Dans l'espèce, la réglementation me paraît nécessaire, car les accidents par imprudence résultant d'erreurs chez les droguistes sont malheureusement assez fréquents.

« Elle est sévèrement appliquée aux pharmaciens ; quoique possesseurs d'un diplôme qui est la consécration d'études sérieuses, ils sont tenus d'enfermer les médicaments ou produits toxiques dans une armoire dont la clé doit être toujours enlevée lorsqu'ils ne sont pas occupés à une préparation exigeant l'emploi d'une de ces matières dangereuses, et, en général, ils respectent cette prescription que les inspecteurs recommandent avec soin ; ils sont tenus de ne délivrer ces matières que sur une ordonnance spéciale d'un médecin, même à dose très faible ; de nombreuses condamnations ont frappé les délinquants. Enfin, une circulaire ministérielle du 25 juin 1855, corroborant et précisant la loi du 29 octobre 1846, a déterminé la na-

ture de la marque distinctive qui doit figurer sur les médicaments à l'usage externe.

« Cette circulaire visait surtout les empoisonnements par imprudence produits par la confusion que les personnes, soignant les malades, sont exposées à faire entre les médicaments destinés à être pris à l'intérieur et ceux qui sont réservés à l'usage externe.

« La circulaire s'exprime ainsi :

« Un moyen toujours efficace pour prévenir de funestes « erreurs consisterait dans un signe apparent que chacun « put facilement reconnaître et qui fût susceptible d'attirer « l'attention et d'éveiller la méfiance des personnes illet- « trées.

« Le signe de convention dont il s'agit ne saurait être « un préservatif qu'à la condition d'être partout uniforme. « Autrement il ne ferait qu'accroître le danger qu'on se « propose de conjurer. »

« Aujourd'hui, cette prescription est rigoureusement suivie, elle est appliquée même, par la plupart des pharmaciens, aux produits toxiques qui sont conservés en magasins ou qui sont dans l'armoire aux poisons.

« La circulaire précitée a insisté sur ce fait qu'il n'y avait pas lieu d'appliquer la mesure précédente aux droguistes :

« En ce qui concerne les droguistes, aux termes de la « loi de germinal an XI, ils ne peuvent vendre que des « drogues simples en gros. Il leur est interdit d'en débiter « aucune au poids médicinal. Il résulte de là que le dro- « guiste, à moins qu'il ne soit pharmacien, ne vend pas « directement au malade. Il ignore si la drogue qu'il vend « servira à la pharmacie ou à l'industrie. Dès qu'elle est « sortie de chez lui, dans les conditions fixées par l'ordon- « nance du 29 octobre 1846, sur les substances vénéneuses, « il n'est plus responsable. »

« Je ferai remarquer que le pharmacien qui a exécuté une ordonnance exactement n'est pas davantage responsable que le droguiste qui a exécuté une commande, qu'un in dustriel ou un de ses ouvriers n'est souvent pas plus

lettré et même moins instruit que la plupart des garde-malades, et qu'il y a tout aussi bien lieu de prendre des précautions pour que ces produits n'aillent pas plus occasionner des accidents chez les industriels qu'au lit des malades. Or, aujourd'hui la liste des produits iudustriels toxiques, tels que les composés arsenicaux, plombifères, les cyanures, etc., est devenue très étendue.

« Chez le droguiste, homme qui n'a généralement pas l'instruction d'un pharmacien, on trouve pêle-mêle les produits vénéneux, dans des magasins souvent obscurs, confiés à des aides ordinairement jeunes et sans connaissances générales et spéciales. Ils vendent, sans garantie d'identité, des kilogrammes de matières dangereuses, et, comme le dit la circulaire du 25 juin 1855, ils ne sont pas responsables. Dans des expertises, j'ai vu fréquemment que des matières toxiques avaient été délivrées à des hommes inconnus, témoin 10 kilogrammes de cyanure de potassium livrés à Gallo, qui les avait employés à préparer l'acide prussique qu'il jeta dans la grande salle de la Bourse de Paris.

« Il y a nécessité de réagir contre cet abandon des précautions les plus élémentaires.

« Je ne pense pas qu'il serait efficace d'imposer à ces industriels de renfermer les produits toxiques dans un type spécial de flacons.

« Outre que ce moyen serait d'une application difficile pour certaines matières qui sont en grandes masses ou formées de blocs volumineux, et qu'il exigerait un matériel nouveau, il me paraîtrait tout à fait illusoire parce que les pharmaciens, les spécialistes, les photographes, les parfumeurs, ont tellement usé et abusé de vases aux formes et aux couleurs les plus variées qu'il serait impossible d'en trouver dont l'aspect trancherait assez sur ceux-là pour permettre d'éviter une confusion.

« Au contraire, le public s'est habitué à l'étiquette *rouge orangé* avec lettres imprimées en noir, des pharmaciens, et j'estime que le moyen le plus efficace de prévenir les erreurs, souvent très graves, qui ont lieu chez les dro-

guistes, chez les industriels employant les produits toxiques et même chez certains agriculteurs, serait d'obliger les marchands de ces produits à avoir tous les flacons contenant des matières vénéneuses revêtus d'une étiquette aussi grande que possible, *rouge orangé*, portant en gros caractères noirs le mot *poison*, et à ne délivrer ces produits qu'après avoir placé au-dessus de l'étiquette spéciale portant le nom du marchand et la désignation du produit, cette étiquette *rouge orangé*.

« Cette disposition viendrait s'ajouter à celles qui figurent dans la loi du 29 octobre 1846, sans dispenser d'aucune et notamment de celle qui consiste dans l'affichage de la loi en un lieu apparent de chaque magasin et de chaque salle de vente. »

Faculté de médecine et de pharmacie de Bordeaux. — Nous trouvons dans le *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux*, un article très intéressant de M. Perrens sur la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Bordeaux. Le savant professeur, après avoir reconnu que la physique, la pharmacie, la matière médicale sont convenablement dotées, établit qu'il n'en est pas de même pour la chimie.

Chimie. — C'est ici le point faible et il n'est pas difficile de le démontrer. A la Faculté de Bordeaux, il n'existe qu'une seule chaire de chimie et les élèves de pharmacie doivent se contenter de suivre pendant trois ans l'enseignement dispensé aux étudiants en médecine de première année.

Or, que peut être cet enseignement? Les étudiants en médecine n'ayant qu'une seule année à y consacrer, il est de nécessité impérieuse que les éléments de la chimie y soient exposés en entier et que le même enseignement y soit renouvelé tous les ans, puisqu'une nouvelle série d'étudiants se présente à l'ouverture de chaque année scolaire.

Dès lors voici ce qui se passe :

Le premier semestre est consacré à la chimie inorganique, qui doit être enseignée d'une façon tout à fait élémentaire, en raison du faible bagage des bacheliers ès sciences prenant leur première inscription. A peine, en condensant outre mesure, le professeur a-t-il le temps d'exposer les grandes lois générales de la chimie et de faire l'histoire rapide des métalloïdes et des métaux. Bien souvent, il faut le dire, on arrive aux termes des leçons sans que le programme ait pu être rempli. Cinquante heures de cours, c'est bien peu de chose pour faire, expériences à l'appui, une exposition passable des quarante ou cinquante corps simples et de leurs plus importants composés, dont la connaissance est indispensable au médecin et au pharmacien. Aussi, et malheureusement trop souvent, le semestre expire et on laisse forcément de côté

l'étude d'un certain nombre de corps, les moins importants peut-être, mais qu'il est toujours regrettable de négliger.

Après les vacances de Pâques, que professeurs et élèves trouvent peut-être trop courtes, mais qui sont trop longues dans l'intérêt de l'enseignement, s'ouvre le semestre d'été. Semestre, est-ce bien dire ? Grâce aux examens et aux concours, il dure à peine quatre mois. On commence le cours de chimie organique. Est-il besoin de dire qu'on ne le finit jamais et qu'il est toujours écourté ou mutilé ? Chacun connaît les développements inouïs qu'a pris depuis trente ans cette partie de la science et on ne pourra jamais exiger, du professeur le plus habile, autre chose qu'un résumé sommaire et incomplet des grandes découvertes accumulées dans la deuxième moitié de notre siècle.

Et cependant ce n'est pas tout. Lorsque des plaintes légitimes se sont élevées au sujet de l'abandon absolu de tout enseignement en ce qui concerne la toxicologie et la minéralogie, voici ce qui a été répondu en haut lieu.

La toxicologie est pourvue. Une partie doit être faite dans le cours de médecine légale et l'autre regarde le professeur de chimie qui a qualité et compétence pour s'en charger. Bien dit, sans doute, mais on peut timidement et respectueusement objecter que neuf fois sur dix le professeur de médecine légale est étranger à la chimie et que le professeur de chimie n'a même pas le temps de compléter son propre programme.

Même raisonnement pour la minéralogie ; il est de mode aujourd'hui d'escamoter cet enseignement et on dit : la minéralogie se compose de deux choses : la cristallographie qui regarde le professeur de physique, et la partie chimique qui relève du professeur de chimie et celui-ci doit s'en charger. On pourrait bien trouver quelque chose à redire à ce raisonnement, mais n'insistons pas. Bornons-nous à constater que l'unique chaire de chimie doit enseigner la chimie minérale et organique, la toxicologie et la minéralogie, le tout dans une année. Tant qu'on y est, on pourrait bien y ajouter l'analyse chimique générale et ses applications à la médecine et à la chimie appliquée aux arts, à l'industrie et à l'agriculture.

Telle est la situation de l'enseignement de la chimie dans notre Faculté. Admettons volontiers qu'il puisse suffire aux étudiants en médecine et en pharmacie de première année ; mais est-il possible d'accepter que nos élèves en pharmacie n'aient d'autres ressources pour compléter leur instruction, pendant leurs deux dernières années de scolarité, que le même cours incomplet qu'ils ont suivi durant la première année ?...

Ce n'est pas une prétention exagérée de demander pour notre Faculté de Bordeaux la création d'une deuxième chaire de chimie, qui existe d'ailleurs à Lille et à Lyon, et qui servirait exclusivement au développement du savoir des élèves en pharmacie. Il n'était pas dans la pensée du législateur, quand il a créé les Facultés mixtes, de sacrifier l'un ou l'autre des enseignements. Il ne pouvait pas évidemment prévoir au juste quelles pouvaient être les exigences de cet enseignement, mais c'est à nous, éclairés par l'expérience, de signaler et de mettre en relief les défectuosités observées et de solliciter les mesures nécessaires pour y porter remède.

Précisons les avantages qu'on pourrait retirer d'une pareille création, en in-

diquant brièvement la direction que nous jugerions utile de donner à cet enseignement complémentaire.

Il demeure entendu que, dans la première année, les étudiants pharmaciens doivent suivre exclusivement le cours général de chimie commun aux deux ordres d'élèves. En fait de travaux pratiques et comme enseignement correspondant, ils devraient être exercés à la connaissance et au maniement des produits chimiques et des réactifs, à leur préparation et aux premiers éléments de l'analyse qualitative.

Cela fait, il leur reste à utiliser les deux autres années. C'est l'affaire du nouveau professeur de chimie qui, avec l'aide d'un agrégé, peut compléter en deux ans l'enseignement complémentaire dont il est chargé.

1re ANNÉE. — Dans le premier semestre, on devrait exposer les principes généraux de l'analyse. Le deuxième semestre serait consacré à la toxicologie.

2e ANNÉE. — Le cours tout entier et pendant les deux semestres devrait être employé aux applications générales de la chimie à la pathologie, aux arts, à l'industrie, à l'hygiène, aux falsifications des denrées alimentaires ou commerciales et à l'agriculture.

Quant aux travaux pratiques de ces deux années, ils devraient suivre une direction parallèle, dans la première période; exercices d'analyse qualitative, quantitative, toxicologique et pathologique; dans la deuxième, essais variés sur toutes les substances dont le pharmacien sera appelé à vérifier ou contrôler la nature et la pureté pendant toute la durée de son exercice. (Boissons, substances alimentaires, houille, minéraux, matières textiles, tinctoriales, etc., etc.)

J. PERRENS.

Pharmaceutische Zeitschrift fur Russland, XXVII, 1888, 257 à 368. — Marche méthodique pour essayer le sulfate et le chlorhydrate de quinine des pharmacies; par M. C. Hielbig. — Sur l'article de M. de Groot « albuminate de fer »; par M. W. Grüning. — Comparaison entre les extraits narcotiques de la pharmacopée russe et ceux des autres pharmacopées, principalement au point de vue de leur contenu en alcaloïdes; par M. Richard Kordes. — Projet d'une pharmacopée russe (carbonate de plomb, minium, iodure de plomb, podophylline, limonade purgative, potion de Rivière, pulpe de tamarin, poudre gazogène, poudre gazogène laxative, poudre de réglisse composée, poudre de julep composée, poudre de Dower, poudre hémostatique, racines). — Revue pharmacologique; par M. H. Lafite (Collinsonia Canadensis, L., Capparis corriacea, alaninate de mercure).

Archiv der Pharmacie, [3], XXVI, 376 à 472. — Travaux de la Société des pharmaciens allemands (bromure d'ammonium, carbonate d'ammoniaque, chlorhydrate d'ammoniaque, chlorhydrate d'ammoniaque et de fer; écorces de cascarille, de quinquina, de cannelle de Chine, de condurango, de bourdaine; fer réduit, sesquichlorure de fer, bromure de potassium, carbonate de potasse, chlorate de potasse, phosphate de soude, salicylate de soude, sulfate de soude; racines de salsepareille, de polygala, de taraxacum, de valériane; sirops d'ipé-

cacuanha, de réglisse, de mauve, de menthe poivrée; teintures de rhubarbe aqueuse et vineuse, de scille, de noix vomique, de valériane, de vératrum et de gingembre). — Contribution à l'étude chimique de feuilles de Bucu; par M. Y. Shimoyama. — Comparaison entre les procédés donnés par Kellner et par Soltsien pour enlever l'amertume au lupin; par M. G. Baumert. — Composition chimique des semences de lupin; par le même. — Chlorure de sodium pur; par M. W. Kubel. — Sur l'ipécacuanha; par MM. A. Eschirch et Fr. Lüdtke.

Zeitschrift des allgem. osterr. Apotheker Vereines, XXVI, 239 à 302. — Sur les différents succédanés de la gomme arabique. — Sur la teinture de safran opiacée; par M. Th. Schlosser. — Sur une anomalie de développement dans le fruit du Citrus aurantium; par H. F. Hanausek. — Dosage de petites quantités de sucre dans l'urine; par M. Pollatschek.

Zeitschrift für physiologische chemie, XXII, 1888, 377 à 462. — Sur les réactions du furfurol, 2e communication; par M. Lad. v. Udranszky. — Observations histochimiques sur la substance fondamentale hyaline du cartilage de la trachée; par M. C. Th. Mörner. — Sur quelques substances azotées des germes de Soja hispida; par M. E. Schulze. — Contribution à l'étude de l'acide lactique dans le thymus; par M. R. Moscatelli. — Sur les combinaisons sulfurées des crucifères; par M. W.-J. Smith.

Nouveau mode de traitement de la blende (1). — On doit à MM. Hannau et Milburn, de Glascow, un nouveau procédé de traitement de la blende ou sulfure de zinc, dans lequel le minerai pulvérisé est mélangé à des déchets de fer, puis soumis à la distillation dans une cornue verticale reliée à un appareil de condensation des fumées.

D'après la *Revue industrielle*, cette cornue peut être de la même forme que celle des fours employés pour le travail du minerai grillé, mais le fond doit être légèrement conique, pour faciliter l'évacuation, par un trou de coulée ménagé dans la partie la plus basse, du sulfure de fer et des laitiers liquides, sans avoir à interrompre la marche de l'opération.

La cornue reçoit, à intervalles réguliers, des charges formées de blende convenablement divisée et de déchets de fer, dans la proportion de un kilogramme de ces derniers pour un poids égal de zinc contenu dans le minerai. On ajoute en quantité suffisante de la chaux et de l'alumine, du spath-fluor ou tout autre flux, dont le choix et la proportion dépendent de la chaux, de l'alumine, des oxydes de fer et de silicium associés au minerai. On doit chercher à obtenir des laitiers fluides à la température du travail de la cornue.

---

(1) *Rev. scientif.*

La blende contient souvent du plomb et du cuivre, et le procédé permet de retrouver ces métaux. Le sulfure de plomb est réduit à l'état métallique et se réunit au fond de la cornue, au-dessous de la blende. Le cuivre reste dans le sulfure, d'où on peut le retirer par la voie humide, comme dans le traitement des pyrites cuivreuses. L'argent et l'or, quand il s'en trouve, sont réduits par le fer et se rassemblent à l'état métallique au-dessous du sulfure de zinc ou se retrouvent dans le plomb.

Le zinc est volatilisé après la réduction du minerai; on le recueille dans l'appareil de condensation.

Nouveau procédé de nickelage (1). — L'*Écho des mines et de la métallurgie* signale le procédé suivant, qui a été indiqué par M. J. Arène, vice-consul de France à Mons.

On prépare un bain dont voici les éléments :

	kil.
Sulfate de nickel pur	1,0
Tartrate d'ammoniaque neutre	0,725
Acide tannique à l'éther	0,005
Eau	20,0

Le tartrate neutre d'ammoniaque s'obtient en saturant une dissolution d'acide tartrique par de l'ammoniaque. Le sulfate de nickel doit être rigoureusement neutralisé. On fait dissoudre le tout dans trois ou quatre litres d'eau, et l'on fait bouillir pendant un quart d'heure environ; on ajoute ensuite le complément d'eau nécessaire pour faire 20 litres, et on filtre ou on décante. Ce bain se remonte indéfiniment, en y ajoutant les mêmes produits et dans les mêmes proportions.

Ce procédé est employé dans plusieurs ateliers du Hainaut et permet de déposer avec adhérence, en peu de temps et sous un courant électrique relativement faible, une couche épaisse de nickel sur tous les métaux. Le dépôt obtenu est très blanc, doux, homogène, et même sous une assez grande épaisseur, il ne laisse pas de rugosités à la surface et ne donne pas d'écailles si les pièces ont été préalablement bien décapées.

permis d'obtenir de forts dépôts de nickel sur fonte brute ou polie, à un prix de revient ne dépassant guère celui du cuivrage.

Le bain précédent peut servir à la nickelure galvanique.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 27 juin 1888.

M. Huchard donne lecture d'un mémoire sur les bons effets qu'il a retirés de l'emploi de l'iodoforme dans le

(1) *Rev. scientifique.*

traitement des ulcérations de l'estomac et de l'intestin. Cette substance, quoiqu'on en ait dit, est très bien supportée par les malades, à condition de n'en point trop prolonger l'emploi, et possède une action à la fois antiseptique et cicatrisante des plus marquées.

M. Dujardin-Beaumetz rappelle que d'après des recherches récentes de M. Villemin fils, il y a lieu de diminuer de beaucoup la confiance que l'on accorde généralement à l'iodoforme comme antiseptique, le microbe de la tuberculose notamment, s'y développant admirablement en cultures pures.

M. Huchard lit un second mémoire sur le traitement des névroses bulbo-médullaires et en particulier de l'irritabilité spinale par les pulvérisations de chlorure de méthyle. L'effet est des plus prompts et des plus satisfaisants dans cette affection rebelle jusque-là à tous nos modes de traitement.

La Société décide la réunion d'un Congrès international de thérapeutique et de matière médicale en 1889 et désigne comme président, M. Dujardin-Beaumetz; comme vice-présidents, MM. Fernet et Créquy; comme secrétaire général M. Constantin Paul; comme secrétaires MM. Labbée pour la thérapeutique et M. Blondel pour la matière médicale; comme membres du comité d'organisation MM. Bucquoy, Montard-Martin, Ferréol, Hallopeau, Huchard, Cadet de Gassicourt, Delpech et Vigier. Les principaux sujets mis à l'étude seront : les médications antiseptiques internes, les médicaments cardiaques, les drogues de la matière médicale africaine et américaine.

Séance du 11 juillet 1888.

M. Huchard lit un travail sur les indications de l'emploi de la digitaline et de la caféine. La digitale s'impose, selon lui, aux doses de 30 à 50 centigrammes, lorsqu'il y a hypotension artérielle, et dans les affections cardiaques au cours desquelles la compensation vient à faiblir. Cepen-

dant, il faut bien reconnaître que chez un certain nombre de malades, la digitale demeure sans effet, ne produit ni diurèse, ni relèvement du pouls, et provoque même rapidement des symptômes d'intolérance qui obligent à en suspendre l'emploi. C'est alors, et sans qu'il soit possible de préciser d'autres indications, que l'on doit recourir à la caféine, qui, très souvent, dans ces cas, amène le soulagement demandé.

M. Labbée trouve la dose de 50 centigrammes beaucoup trop élevée : lorsque, au bout de cinq jours, il n'a pas obtenu de diurèse avec 20 centigrammes, il préfère changer de préparation, car le commerce en renferme d'absolument inertes, et très souvent telle teinture bien préparée réussira là où telle autre est demeurée sans effet. Il serait préférable que l'on eût, comme étalon, un produit toujours comparable à lui-même, tel que la digitaline cristallisée de Nativelle, comme le désire M. Catillon. Les accidents d'intolérance se bornent d'ailleurs à des vomissements et à de la diarrhée, qui viennent avertir le médecin de bonne heure et que l'on combat facilement.

M. Huchard préfère, comme préparation, la macération de feuilles dépouillées de leurs nervures, à la dose de 30 centigrammes pour 250 grammes d'eau ; il fait filtrer soigneusement et en aucun cas ne prescrit la poudre, qui est la cause la plus ordinaire des troubles gastriques et des phénomènes d'intolérance.

M. Constantin Paul rend compte des expériences qu'il a entreprises avec la saccharine. Cette substance agit très certainement d'une façon défavorable sur les fonctions digestives chez un grand nombre de personnes, et l'on s'explique que le Conseil d'hygiène en ait proscrit l'usage comme aliment : mais comme médicament elle conserve toute sa valeur, et constitue pour nous un antiseptique doué de propriétés extrêmement avantageuses, car elle n'est ni toxique, ni caustique, ni acide, ni odorante, en un mot ne présente les inconvénients d'aucuns de nos antiseptiques, dont l'emploi à l'intérieur est à peu près impossible. Quant aux expériences relatives à son

action antizymotique, elles sont des plus concluantes. Sur deux tubes renfermant de l'amidon et de la diastase en mêmes proportions, un seul a été sacchariné, et chez celui-là seul la saccharification a été absolument empêchée. Les mêmes essais entrepris sur la fibrine de porc et le blanc d'œuf, ont donné les mêmes résultats. Toutefois, la saccharine n'empêche pas la coagulation du lait, ni la fermentation lactique, lors même que le lait a été additionné de bicarbonate de soude. Sur la gélatine peptonisée, des cultures de *Bacterium termo* et de *Staphylococcus pyogenes aureus* sont demeurées six semaines sans produire la liquéfaction caractéristique. Cependant, il faut reconnaître que le bacille de la fièvre typhoïde s'y développe aisément. D'autre part, dans la cystite purulente, la saccharine bien qu'éliminée en nature par les urines, n'a pas donné de résultats sensibles ; mais dans un cas de pyélo-néphrite avec urines ammoniacales, l'effet a été meilleur. La saccharine conviendra bien à l'antisepsie intestinale, chez les malades soumis à la diète ou au régime lacté, ou au lavage de l'estomac, et même comme antiseptique de la cavité buccale.

M. Constantin Paul formule, à ce propos, l'élixir dentifrice suivant dont quelques gouttes suffisent pour un verre d'eau.

Saccharine.	6 grammes.
Bicarbonate de soude.	4 —
Alcool à 40°.	100 —
Essence de menthe.	XX gouttes.
Teinture de cochenille	Q. S.

VARIÉTÉS

Gomme arabique artificielle (1). — On fait bouillir 20 parties de sucre en poudre avec 7 parties de lait frais ; on mélange ensuite la liqueur avec 50 parties d'une solution de 36 parties de silicate de soude dans 100 d'eau,

(1) *Rev. scientif.*

et l'on chauffe jusqu'à 50° C. On verse ensuite dans des vases en fer-blanc; des masses granulées se déposent peu à peu, toutes pareilles à la gomme arabique.

Ce produit artificiel réduit abondamment et instantanément la liqueur Fehling : c'est même un moyen de reconnaître s'il n'a pas été ajouté comme falsification de la gomme naturelle. On le reconnaît aussi à la présence du silicate de soude dans ses cendres.

Le chauffage à domicile (1). — Il existe déjà à New-York, d'après le *Génie civil*, une distribution de chaleur et de force à domicile, au moyen d'une canalisation de vapeur à haute pression établie dans les rues. Elle fournit la vapeur aux habitations, aux magasins, aux ateliers et même à des machines à vapeur. On a acheté, en novembre 1887, l'installation à Boston d'une entreprise semblable de chauffage, mais cette fois par la distribution d'eau surchauffée; dans le cours de l'hiver 1888, cette canalisation n'aura pas moins de 4,000 mètres de développement. La canalisation est formée de deux tuyaux parallèles, mais isolés dans le sol, l'un de 10 centimètres de diamètre, l'autre permettant le retour à l'usine de l'eau qui a livré son calorique à la consommation. Le refroidissement de l'eau, de l'usine à la maison de distribution, n'a donné que 2 p. 100 de perte de chaleur. L'une des grandes difficultés des entreprises de distribution générale de chauffage est de savoir à quoi utiliser cet énorme matériel pendant les six mois où l'on ne chauffe pas. La difficulté est moindre avec la vapeur sous pression, qui peut alimenter des petites machines à vapeur pour ascenseurs, imprimeries, ateliers. L'expérience faite chez un peuple aussi pratique que les Américains sera très intéressante.

Fabrication de colle forte résistant à l'humidité (2). — Le *Moniteur de la papeterie française* donne la recette suivante pour une colle forte qui peut être employée pour rassembler des courroies en cuir dans des caves humides, des puits d'extraction ou endroits analogues.

On prend assez de colle forte pour avoir un demi-litre après le trempage; lorsque la colle a la consistance voulue, on ajoute trois grandes cuillerées d'huile de lin cuite, et l'on chauffe en agitant jusqu'à ce que cette huile soit incorporée à la colle, ce qui peut demander plus de douze heures. On remplace l'eau qui s'évapore, de manière que la colle conserve la même consistance; on ajoute une cuillerée de blanc de Meudon, et l'on mélange le plus intimement possible.

L'addition du blanc de Meudon est indispensable et donne une grande supériorité à cette colle. On ne regrettera pas le temps passé à la préparation de ce produit, qui se recommande par sa qualité.

(1 et 2) *Rev. scientif.*, 1888.

FORMULAIRE

Savon antiseptique ou chirurgical; par M. Aug. Reverdin (1).

Huiles d'amandes douces	72 parties.
Lessive de soude	24 —
— de potasse	12 —
Sulfo-phénate de zinc	2 —
Essence de roses	9,5 —

Ce savon est très doux à la main et nettoie à merveille sans irriter la peau; on peut s'en servir dans tous les cas où l'on s'est exposé à une infection quelconque.

Liniment contre les brûlures (2).

Huile d'olives	69
Salol	1
Eau de chaux	69

Sirop de cocaïne. — Le sirop de cocaïne doit être préparé de la même manière que le sirop de codéïne, soit 2 grammes de cocaïne par kilogramme de sirop. De cette façon, la cuillerée à café de sirop renfermera un centigramme de cocaïne et la cuillerée à bouche 4 centigrammes.

Cocaïne	0gr,10
Alcool à 60°	5 gr.
Sirop simple	59 —

(1) *Semaine médicale.*
(2) *Centralblatt für Therapie* et *Journ. de pharm. de Lorraine.*

Le Gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur une méthode perfectionnée d'analyse bactériologique de l'air; par MM. Straus et Wurtz.

Les procédés employés pour la numération et la détermination des germes de l'air sont déjà très nombreux, et leur multiplicité montre qu'aucun d'eux n'est entièrement irréprochable.

M. Pasteur le premier s'occupa de cette question et employa une bourre filtrante de coton nitrique; c'est à l'aide de ce procédé qu'il fit ses célèbres recherches sur les germes contenus dans l'atmosphère. D'autres expérimentateurs exposaient au contact de l'atmosphère des lamelles enduites de glycérine ou d'huile. D'autres firent barboter l'air, bulle par bulle, à travers de l'eau distillée.

Différents instruments, les aéroscopes, les aéropulviscopes furent encore imaginés dans le même but. L'exposé sommaire de ces procédés nous entraînerait trop loin. Rappelons seulement que MM. Pasteur, Miquel, Koch, Hesse et plus récemment MM. Frankland et Pétri ont employé des méthodes qui, bien que fort ingénieuses, ou bien nécessitent un dispositif peu commode, ou bien n'ont pas la précision et la sensibilité voulues.

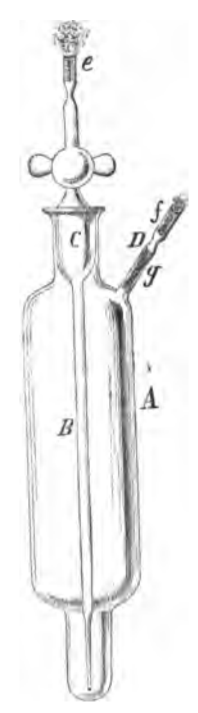
La méthode que nous allons décrire a donné, dans les nombreuses expériences comparatives faites avec les méthodes employées par nos prédécesseurs, des résultats témoignant d'une sensibilité notablement supérieure.

Elle est beaucoup plus commode, plus expéditive, et nous semble être à l'abri de la plupart des critiques adressées aux procédés imaginés jusqu'à ce jour.

Son principe est le suivant : faire barbotter en bulles très fines un volume d'air donné dans un bouillon nutritif gélatiné et compter les colonies qui s'y développent à l'aide de la méthode de culture sur plaques. Nous employons la

gélatine peptone ordinaire, liquéfiée par la chaleur de la main. C'est sur cette gélatine même, dans laquelle a barboté l'air que l'on veut analyser, et que l'on a étalée sur des plaques ou roulée à l'intérieur d'un tube de verre, que s'effectue la numération.

Le barbotage à travers le bouillon gélatiné a déjà été essayé par différents expérimentateurs qui n'avaient pu obtenir des résultats satisfaisants; si l'on fait passer un courant de gaz, même lent, à travers un liquide albumineux, il se fait, comme on sait, un dégagement abondant de bulles et de mousse. C'est ce qui a empêché notamment M. Pétri d'employer le barbotement avec succès.



De son côté, M. Miquel, qui pratique depuis longtemps le barbotement dans l'eau distillée, n'a pu employer avec fruit la méthode de cultures sur plaques. « J'ai essayé depuis longtemps, dit-il, ce procédé de numération, et je dois à la vérité d'avouer qu'*il m'a paru détestable :* les gelées étant habituellement envahies par des moisissures, souvent liquéfiées en totalité ou en partie, avant même qu'une colonie bactérienne ait eu le temps d'apparaître sur le substratum. »

Nous avons pu éviter les écueils qui ont fait échouer nos prédécesseurs.

Notre appareil à barbotement se compose d'un tube de verre contenant la gélatine nutritive. Il a 15 millimètres de diamètre et 25 centimètres de long, avec un fort renflement cylindrique à sa partie moyenne. Ce tube reçoit la gélatine nutritive. Au fond de ce tube plonge un second tube B, de petit calibre, dont l'extrémité inférieure est finement effilée; à la partie supérieure, il porte un renflement rodé C qui ferme hermétiquement le tube A.

Celui-ci porte latéralement une tubulure de dégagement D munie d'un étranglement pour maintenir les bourres.

Pour se servir de cet appareil, on garnit d'ouate l'orifice supérieur *e* du tube B ainsi que la tubulure de dégagement D de chaque côté de l'étranglement, et on stérilise l'appareil dans la chaleur sèche.

Après avoir retiré le tube intérieur B, on verse dans le grand tube A 10 c.c. de bouillon gélatinisé, liquéfié préalablement.

On a soin d'ajouter à la gélatine une goutte d'huile stérilisée. Cette dernière précaution est absolument indispensable; et c'est faute d'avoir pensé à employer cet artifice que les expérimentateurs qui nous ont précédé ont échoué dans leurs essais de barbotement à travers des liquides nutritifs albumineux.

En effet, grâce à la présence de l'huile, les bulles formées par le passage de l'air à travers le liquide sont très fines, et la mousse très peu accusée, quelle que soit la vitesse de ce passage.

Le tube, avec sa gélatine additionnée d'huile, est stérilisé à l'autoclave à 115° pendant un quart d'heure, et l'appareil est dès lors prêt à servir.

On tient, pendant la durée de l'opération, l'appareil à la main, pour que la chaleur de celle-ci empêche la gélatine de se solidifier.

Par un tube de caoutchouc on relie le tube latéral D à un aspirateur, et on fait barboter à travers la gélatine un nombre déterminé de litres d'air. La vitesse du passage peut atteindre, avec une trompe de laboratoire, fonctionnant bien, 5 litres à la minute. On peut aussi employer un aspirateur ordinaire, celui de Regnault, par exemple, ou une pompe à main.

L'opération terminée, on replace la bourre en *e;* en soufflant par la tubulure latérale D, on fait monter, à diverses reprises, la gélatine à l'intérieur du tube B pour entraîner les germes qui ont pu y rester adhérents. Cela fait, on retire la bourre de sûreté *f*, et, à l'aide d'un fil de platine stérilisé, on pousse à l'intérieur du tube A la bourre *g*. On replace la bourre de sûreté, on agite doucement et à diverses reprises l'appareil pour répartir dans la gélatine les germes qui, ayant échappé au barbotage, ont été retenus par la bourre *g*.

On peut alors procéder de deux façons : employer la méthode de culture sur plaques ou rouler la gélatine à l'intérieur du tube A, d'après le procédé d'Esmarch.

C'est cette dernière méthode qu'il est avantageux d'employer, quand on fait une expérience en dehors d'un laboratoire, à la campagne, par exemple, le transport des plaques nécessitant un outillage un peu plus compliqué. En effet, une fois l'expérience finie, on roule la gélatine, on lui fait faire prise dans de l'eau froide et on n'a plus qu'à éviter de prendre le tube à pleine main, de crainte de faire fondre la gélatine qui est fixée en couche mince sur ses parois.

Ce mode d'opérer est plus expéditif, plus commode et plus sûr que la méthode de culture sur plaques, car il met, en outre, l'expérience à l'abri de toute contamination ultérieure par les germes de l'air.

En revanche, si l'on veut examiner les colonies, en déterminer l'espèce et les caractères, si à l'analyse quantitative on veut joindre un examen qualitatif, il sera plus commode de répandre la gélatine sur des plaques de verre d'après la méthode de Koch.

Il est bon, dans ce cas, de faire autant de plaques témoins avec de la gélatine stérile, et défalquer du résultat de l'expérience un chiffre égal au nombre des colonies qui sont tombées sur les plaques témoins pendant la manipulation.

On peut faire une objection à notre méthode : si la durée de l'expérience est tant soit peu prolongée, les germes pourront, pendant l'expérience même, pulluler dans la gélatine, qui est à la température de 25° environ, et augmenter ainsi considérablement le nombre des colonies.

Cette objection n'a pas de valeur. En faisant barboter le même air dans du bouillon de veau maintenu à 0°, que l'on additionne ensuite de gélatine peptonisée de façon à le solidifier et à faire des plaques, on obtient des résultats à peu près identiques, même si l'expérience dure une heure.

Nous avons fait, avec notre procédé, un grand nombre d'analyses d'air. Nos chiffres ont été constamment supérieurs, au moins doubles de ceux que l'on obtenait à l'aide des méthodes de Hesse, de Frankland ou de Pétri. Ces

résultats sont vraisemblablement dus au passage de l'air en bulles très fines à travers le liquide gélatineux. Les germes de l'air n'existent en effet pas à l'état d'unités isolées, mais bien à l'état d'agglomérats, de grappes. Le barbotage les égrène, les dissocie et décèle, dans les plaques de culture, tous les germes à l'état d'unités isolées.

Mais la méthode employée par nous, ainsi que celles de nos prédécesseurs, ne saurait avoir la prétention de déceler tous les germes vivants de l'atmosphère. Le milieu de culture que nous employons ne saurait convenir évidemment à toutes les espèces de schyzomycètes et de moisissures.

La température de 20°-24°, qu'il est interdit de dépasser, la gélatine se liquéfiant à 25°, n'est sans doute pas non plus eugénésique pour tous les germes.

Néanmoins, les résultats obtenus par notre procédé sont toujours et très notablement supérieurs à ceux que nous avons obtenus par les autres procédés usités avant nous. D'autre part, il est plus expéditif et plus commode; nous pensons donc qu'il constitue un progrès réel dans la technique de l'analyse bactériologique de l'air.

Sur l'essence de cajeput; par M. R. Voiry.

L'essence de cajeput que j'ai étudiée était d'une belle couleur verte peu foncée, possédant une odeur pénétrante peu agréable.

Examinée au polarimètre sous une épaisseur de $0^{m},10$, elle dévie de — 2° le plan de polarisation. Soumise à un froid de — 50°, elle cristallise et les cristaux formés fondent vers — 8°. Sa densité à 0° est de 0,934.

Cette essence présente de grandes analogies avec celle de l'*Eucalyptus globulus*. Comme pour cette dernière, j'ai employé la distillation fractionnée comme méthode d'analyse.

Les portions à point d'ébullition peu élevé (70°-100°) sont

formées par des aldéhydes parmi lesquelles j'ai isolé les aldéhydes butyrique et valérianique.

Vers 155°, à la pression normale, distillent de très petites fractions qui sont formées par un carbure térébenthénique $C^{20}H^{16}$ lévogyre. Ce carbure n'existe qu'en très faible proportion dans l'essence à laquelle il communique en partie sa déviation ; traité par l'acide chlorhydrique, il fournit un monochlorhydrate $C^{20}H^{17}Cl$ cristallisé, doué de pouvoir rotatoire $[\alpha]_D = -4°$

Les portions qui bouillent vers 165° renferment de l'aldéhyde benzylique $C^{14}H^6O^2$. Par des traitements au bisulfite de soude, j'ai pu obtenir la combinaison cristalline, régénérer l'aldéhyde et le caractériser.

En continuant la distillation, j'ai observé une fraction maxima vers 175°-180°. Elle est formée par du cajeputol ou terpane du cajeput $C^{20}H^{18}O^2$, corps identique au terpane de l'essence d'eucalyptus, que l'on extrait par la même méthode et que l'on purifie aussi facilement. Ce terpane possède des propriétés identiques, il bout à 175° à la pression normale, cristallise à 0°, fond à + 1° environ et est dépourvu de pouvoir rotatoire ; il forme les $\frac{2}{3}$ de la masse totale de l'essence.

Au delà de 180°, j'ai continué la distillation, sous pression réduite, de $0^m,04$ de mercure. Ce fractionnement m'a fourni de petites portions dont les plus importantes passent entre 130° et 140°. C'est sur elles que j'ai d'abord porté mon attention.

J'avais remarqué à la fin de la distillation à l'air libre un bouillonnement de la masse accompagné d'un dégagement d'acide acétique ; cette constatation m'avait porté à penser que cette essence était riche en un composé acétique que je croyais être l'éther acétique du terpilénol. Cette hypothèse était permise après l'analyse que j'avais faite de l'essence d'eucalyptus où j'avais indiqué la présence d'un terpilénol et de son éther acétique.

J'analysai les fractions (130-135) (135-140) : les résultats obtenus se rapprochaient beaucoup plus de la composition d'un monohydrate que de celle de son acétate ; les densités

trouvées ne faisaient que confirmer les analyses. Je cherchai alors à faire cristalliser ces liquides, mais sans résultat; j'en attribuai la cause à la présence d'un peu d'éther acétique du terpilénol qui, par son mélange avec ce terpilénol, ne permettait pas à la cristallisation de s'effectuer.

Je soumis alors ces fractions à l'action de la potasse alcoolique à 100° pendant huit heures. Le produit huileux de la saponification fut rectifié et j'obtins enfin un liquide visqueux, distillant de (125°-130°) (sous pression de 0m,04 de mercure).

Après avoir refroidi ce liquide vers — 15° environ, j'y laissai tomber un fragment d'un terpilénol cristallisé, l'hydrate de caoutchine, qui détermina la prise en masse du liquide refroidi.

J'ai fait l'analyse du composé cristallisé : il répond à la formule $C^{20}H^{18}O^{2}$, et sa densité de vapeur, $D = 5,16$, concorde avec celle que la théorie indique pour un composé de cette formule.

J'ai donc bien caractérisé ce corps, qui est le *terpilénol*. Sa cristallisation à l'aide d'un fragment d'un corps identique, la densité trouvée $D_{0} = 0,947$, la formation de dichlorhydrate $C^{20}H^{16}2HCl$ obtenu quand on le traite par l'acide chlorhydrique, ne permettent pas de douter de la nature du corps cristallisé que j'ai obtenu, et qui est, par conséquent, identique aux alcools mono-atomiques $C^{20}H^{18}O^{2}$, isomères des bornéols, obtenus en fixant une molécule d'eau sur les terpilènes, par MM. G. Bouchardat et J. Lafont.

La présence de ce corps parmi les composants de l'essence de cajeput est un fait nouveau et qui a son importance, car il permet d'affirmer que les corps oxygénés, bouillant vers 220° en se déshydratant partiellement, entrevus par différents expérimentateurs dans un certain nombre d'huiles essentielles, sont du terpilénol, alcool mono-atomique isomère du bornéol, pur ou mélangé avec ce bornéol et leurs dérivés, formique, acétique, butyrique, valérianique.

Aucun des chimistes qui s'étaient occupés de cette ques-

tion n'avait pu isoler ce corps de façon à le caractériser, et tous les corps décrits jusqu'à ce jour sont désignés comme étant des hydrates liquides dont on ne donne pas d'ailleurs la fonction chimique.

Le terpilénol extrait de l'essence de cajeput est inactif sur la lumière polarisée, et cette propriété le rapproche du terpilénol de List.

En continuant la distillation, j'ai constaté la présence d'éther acétique de ce terpilénol, accompagné de très faibles quantités de ces éthers butyrique et valérianique plus ou moins mélangés d'un carbure bouillant vers 160° dans le vide, et qui me paraît être très voisin du carbure de l'essence de copahu ou de celui de l'essence de cubèbe $C^{30}H^{24}$.

Les fractions à point d'ébullition plus élevé, encore peu abondantes d'ailleurs, sont formées par des polymères de la molécule ($C^{10}H^{8}$) et des produits plus ou moins résinifiés provenant de leur oxydation.

Note sur l'antipyrine;

par M. B. Yacoubian, pharmacien à Smyrne.

Dans un mélange d'acide azotique et sulfurique, l'antipyrine prend une couleur rouge cerise.

En ajoutant dans une petite quantité de solution alcoolique d'antipyrine, quelques gouttes d'acide azotique et surtout d'acide sulfurique, une vive réaction a lieu avec coloration rouge et, en y ajoutant immédiatement quelques gouttes d'eau distillée, un précipité vert apparaît; le précipité n'est pas soluble dans l'eau.

L'addition des mêmes acides dans une solution éthéro-alcoolique d'antypirine ne manifeste de phénomène qu'après l'évaporation de l'éther.

L'acide sulfocyanique dans l'organisme animal;
par M. le professeur J. Bruylants.

(Suite et fin.)

Urine humaine. — Pour prouver que l'urine humaine renferme normalement de l'acide sulfocyanique, j'ai fait les expériences suivantes :

Cinquante litres d'urine additionnés d'un léger excès de baryte caustique ont été évaporés rapidement, en opérant sur deux litres à la fois. Après concentration de moitié, on a filtré pour séparer les phosphate et sulfate de baryum, et on a continué l'évaporation à feu nu, puis au bain-marie jusque consistance d'extrait. Le résidu a été traité par de l'alcool à 90°, qui dissout les sulfocyanures, et le liquide filtré a été mélangé avec une solution alcoolique saturée d'acide oxalique pour précipiter l'urée. Le mélange a été abandonné pendant quelques jours dans un endroit frais; on a ensuite décanté la solution alcoolique qui surnage et laissé parfaitement égoutter le dépôt d'oxalate acide d'urée. Celui-ci a été lavé à l'alcool contenant de l'acide oxalique, puis les liqueurs alcooliques ont été additionnées de chaux fraîchement délitée jusqu'à réaction franchement alcaline. On a chauffé au bain-marie, filtré à chaud et distillé le liquide alcoolique. Le résidu a été dissous dans l'eau, filtré et décoloré au noir animal. Puis la liqueur jaunâtre provenant de ce traitement a été additionnée d'un excès d'acide chlorhydrique et épuisé à trois reprises par de l'éther.

Les liquides éthérés ont été traités par un excès d'ammoniaque et soumis à la distillation pour retirer l'éther. Le résidu aqueux a été concentré au bain-marie, puis additionné d'un excès d'acide chlorhydrique fumant et épuisé de nouveau à trois reprises par de l'éther. On obtient ainsi une solution éthérée légèrement colorée qui a été agitée

(1) *Journ. de pharm. et de Chim.* [5], XVIII, 104, 1888.

quatre fois avec de l'eau contenant 1 p. 100 de chlorure ferrique.

Les solutions de sulfocyanure ferrique provenant de cette opération ont été soumises aux mêmes recherches que les solutions fournies par le traitement de la salive.

Le sulfocyanure plombique provenant de cette opération pesait $0^{gr},2002$; le poids du sulfate de plomb était de $0^{gr},1910$, le poids calculé est de $0^{gr},1879$.

La quantité d'acide sulfocyanique retiré de l'urine était donc de $0^{gr},0731$, ce qui fait, pour les cinquante litres employés, $0^{gr},1462$, soit, par litre, $0^{gr},00292$.

Le dosage de l'acide sulfocyanique a été fait par la méthode colorimétrique au chlorure ferrique.

L'urine renferme en moyenne, par litre, 27 dix-milligrammes de sulfocyanure ammonique, soit environ 20 dix-milligrammes d'acide sulfocyanique, à peu près le dixième de la moyenne admise par Gscheidlen et le quarantième de la moyenne proposée par Munck.

Il n'y a pas de relations bien nettes entre les quantités de sulfocyanure de la salive et celles qu'on trouve dans l'urine.

Urine de cheval. — Chez le cheval, la moyenne de l'acide sulfocyanique contenu dans l'urine est un peu plus forte que chez l'homme.

Urine de vache. — On a employé pour l'analyse l'urine de quatre vaches laitières appartenant à une étable, et de trois autres appartenant à une seconde étable.

La moyenne est de $0^{gr},0042$.

Le sang. — On s'est servi pour la recherche du sulfocyanure de sang de bœuf défibriné, de sérum sanguin et d'albumine sèche qui se fabrique industriellement, en évaporant celle-ci à basse température et jusque siccité complète :

1° Trois litres de sang frais et défibriné ont été portés à l'ébullition et passés à travers un linge; le résidu a été lavé, à deux reprises, à l'eau bouillante, et les liquides réunis, dont la réaction est franchement alcaline, concentrés d'abord à feu nu, puis évaporés, au bain-marie, jus-

qu'à consistance sirupeuse. Ce produit a été versé dans cinq fois son volume d'alcool fort, la solution filtrée a été évaporée à siccité, le résidu alcoolique dissous dans l'eau a été saturé par de l'acide chlorhydrique, puis filtré encore, additionné d'un excès d'acide chlorhydrique, et épuisé enfin par l'éther; les liqueurs éthérées ont fourni 50 c. c. d'une solution rouge dont l'intensité de coloration correspondait à $0^{gr},0045$ p. 100 de sulfocyanure ammonique.

Les trois litres de sang contenaient donc $0^{gr},00225$ de ce sel, soit par litre environ $0^{gr},00075$.

2° Pour le sérum on a opéré tout à fait dans les mêmes conditions, mais on a employé cinq litres; cette quantité a fourni 90 c. c. d'une solution qui correspond à $0^{gr},005$ p. 100; le litre de sérum contient donc $0^{gr},0009$ de sulfocyanure ammonique.

3° L'essai à l'albumine sèche a porté sur un kilogramme de substance qu'on a dissous dans cinq litres d'eau et traité comme le sérum. On a obtenu 95 c. c. de solution rouge à 0,010 p. 100 de sulfocyanure ammonique. Un kilogramme d'albumine sèche renferme donc $0^{gr},0095$ de sulfocyanure ammonique.

Bile. — La vésicule biliaire d'un bœuf contenait $0^{gr},001$ de sulfocyanure ammonique; elle renfermait 96c.c. de liquide, ce qui porte à environ $0^{gr},01$ la quantité de sulfocyanure ammonique qui se trouve dans un litre de bile.

Le lait. — On a employé du lait fourni par trois vaches différentes, et on a opéré sur cinq litres de sérum à la fois.

La quantité de sulfocyanure trouvée a été de : n° 1, $0^{gr},0008$; n° 2, $0^{gr},0024$; n° 3, $0^{gr},0016$ par litre.

M. Bruylants conclut ainsi : Les expériences qui précèdent montrent que l'acide sulfocyanique ne se trouve pas seulement dans la salive, mais qu'on le rencontre dans la plupart, sinon dans tous les liquides physiologiques et pathologiques.

Il semble difficile de croire que ce composé se forme exclusivement dans la salive, puisque chez certains indi-

vidus cette sécrétion n'en renferme que des traces, tandis qu'on en trouve dans leur urine une quantité relativement forte.

Il serait plus rationnel d'admettre que l'acide sulfocyanique est un produit normal de désassimilation de l'organisme chez les mammifères, et qu'il apparaît dans la salive comme y apparaissent la plupart des sels qui sont introduits dans la circulation.

La Cephalaria syriaca (documents extraits des archives de l'ancienne commission supérieure et consultative des subsistances militaires) (1). — *Sur la présence des graines de Cephalaria syriaca dans les blés*; par M. Balland, pharmacien-major (2).

Parmi les graines étrangères dont la présence dans le blé altère la qualité de la farine, la Cephalaria syriaca (*Scabiosa syriaca*, Lin.) est l'une des moins connues. Elle communique à la farine une amertume particulière et le pain qu'on en retire prend, après cuisson et refroidissement, une teinte noirâtre plus ou moins foncée. On la trouve dans les *blés d'Égypte*. La proportion qui est de $0^{gr},5$ à 2 pour 100 dans les blés bruts est abaissée de moitié dans les blés criblés.

La Cephalaria syriaca est commune en Syrie et dans le Levant; elle n'est pas inconnue en France, notamment dans les environs de Nîmes. Les graines ont une forme prismatique légèrement atténuée à la base, à huit petites côtes visibles à la loupe et même à l'œil nu; leur teinte est plus terne que celle du blé; elles sont de plus couronnées, comme toutes les dipsacées, par le limbe du calice. Elles mesurent en longueur 5 à 7 millimètres et les plus grosses atteignent à peine 3 centigrammes, le poids d'un

(1) *Revue du service de l'intendance militaire;* 1re année, 2e livraison, mars-avril 1888 (Paris, Rozier, éditeur).

(2) *Id.* 3e livraison, mai-juin.

petit grain de blé. A la mastication, elles laissent une saveur amère et, quand on les écrase entre deux feuilles de papier, elles donnent une tache huileuse très persistante.

PHARMACIE

Note sur le sirop d'ipécacuanha (1). — M. Delage, praticien consommé, nous fait connaître une nouvelle préparation du sirop d'ipécacuanha; cette préparation est digne d'être mentionnée. Notre confrère, qui a préparé de grandes quantités d'extrait d'ipécacuanha, a constaté que le rendement en extrait est en moyenne de 12 p. 100. De cette expérience, il a déduit, pour le sirop, la formule suivante :

Racine d'ipécacuanha.	1,000 grammes.
Alcool à 60 degrés . .	500 —
Eau distillée froide. .	500 —
Sucre	7k,500

Concassez grossièrement la racine, tassez-la convenablement dans un appareil à lixiviation; humectez avec l'alcool et laissez reposer le mélange pendant douze heures. Déplacez l'alcool par l'eau distillée froide et recueillez séparément la partie alcoolique et la partie aqueuse. Filtrez ces liqueurs et faites avec la dernière et le sucre un sirop. Passez-le à la chausse, et, quand il est refroidi, mélangez-y la teinture alcoolique. On obtient ainsi un sirop d'une limpidité parfaite et irréprochable, susceptible d'être conservé indéfiniment. Doit-on ajouter que l'action de ce médicament est d'une grande efficacité ? Ce procédé, qui ne va pas à l'encontre des prescriptions du *Codex*, présente, en outre, l'avantage d'être économique; il dispense, en effet, de la préparation de l'extrait. Insistons sur l'importance de l'emploi d'eau distillée froide; de la sorte, les

(1) *Bulletin de thérapeutique.*

principes solubles dans l'eau chaude ne troublent point la pureté du produit.

Sur un nouveau perfectionnement apporté à la numération des éléments figurés du sang; par M. Mayet (1).— Le sang, sous le volume de 4 millimètres cubes, est mélangé d'abord à 500 millimètres cubes de solution aqueuse d'acide osmique au $\frac{1}{100}$, dans le but de fixer les éléments dans leur forme et de les rendre colorables.

Après trois minutes d'attente, on ajoute au mélange 500 millimètres cubes du liquide suivant :

Glycérine pure . . . , ...	45^{cc}
Eau distillée	55
Eosine en solution aqueuse au $\frac{1}{100}$.	17

Les hématies se colorent vivement; les leucocytes ne prennent pas ou prennent à peine la matière colorante. La différence de teinte rend facile la numération des deux ordres d'éléments. On n'est pas exposé à les confondre entre eux, ce qui ne pouvait toujours être sûrement évité pour quelques-uns avec le sérum sucré et phosphaté que l'auteur avait préconisé.

La répartition dans le porte-objet des appareils d'Hayem ou de Malassez est uniforme, grâce à la densité moyenne des deux liquides de dilution réunis, égale à 1084 environ, et à la viscosité de la glycérine.

On a donc réalisé des chances d'exactitude plus grandes que par l'emploi de son procédé précédent et surtout par celui des sérums artificiels à densité faible, peu conservateurs et produisant toujours une répartition inégale des éléments, double cause d'erreur.

La proportion de sang et des liquides de dilution réunis étant la même que dans le procédé d'Hayem, il suffit, en employant son appareil pour la numération, de multiplier les deux nombres obtenus pour chaque ordre d'éléments par 31,000, d'après sa formule, pour obtenir les nombres réels pour 1 millimètre cube de sang.

---

(1) *Ac. d. sc.*, CVI, 1558, 1888.

Sur une nouvelle combinaison anesthésique de chloroforme et d'oxygène (1). — Dans un travail récemment publié sur l'emploi de l'oxygène dans la narcose chloroformique, le docteur Kreutzmann (de San-Francisco) rappelle que l'idée d'employer, pour déterminer l'anesthésie générale, un mélange d'oxygène et de vapeurs chloroformiques, fut proposé pour la première fois par Neudörfer (de Vienne).

Cet auteur présumait qu'un semblable mélange déterminerait probablement l'insensibilité plus rapidement, au prix d'une période d'excitation moins vive que le mélange ordinaire de chloroforme et d'air, tout en restant plus sûr et moins fécond en after-effects désagréables.

Malgré les résultats très satisfaisants obtenus par les premiers essais de Neudörfer et malgré la recommandation de son introducteur, la nouvelle méthode fut abandonnée en raison des difficultés qu'on rencontre à réaliser convenablement le mélange dans les proportions voulues, des vapeurs chloroformiques et du gaz oxygène.

Kreutzman, abandonnant toute tentative faite en vue d'arriver à doser le chloroforme dans les limites fixes, comme l'avait tenté, mais sans succès, l'auteur de la méthode, s'est contenté de relier l'appareil à chloroformisation dit *Jenker's chloroform apparatus*, en usage en Amérique, à un récipient contenant de l'oxygène, récipient formé d'un sac en caoutchouc muni d'une pompe aspirante.

Il s'ensuit que l'appareil de Junker, au lieu d'aspirer de l'air, entraîne de l'oxygène qui, traversant le chloroforme, arrive imprégné de ces vapeurs par le tube de débit jusqu'à la pièce en forme de masque que l'on applique sur le nez et la bouche du patient.

C'est ce mélange qui est fourni à l'aspiration du malade; mais, comme il est impossible d'exclure complètement l'air atmosphérique en raison de l'adaptation imparfaite du masque d'inhalation au contour de la face, cet air fi-

(1) *London medical Record* et *Bulletin de thérapeutique*.

gure pour une certaine proportion dans le mélange administré.

Le docteur Kreutzmann se montre très satisfait des bons résultats de cette méthode et de l'emploi de ce nouveau mélange dans vingt-trois opérations diverses, pratiquées par le docteur Moïse (de San-Francisco), sur des malades de sexe différent et d'âge variant entre sept ans et cinquante-six ans.

Dans tous les cas, l'effet anesthésique a été obtenu avec une extrême rapidité; au bout de quelques inspirations profondes, l'anesthésie à la douleur était complète, bien que les réflexes fussent normaux; quelques inhalations supplémentaires suffisaient pour réprimer toute tendance à la résistance et à la lutte.

Comme pour le chloroforme, les enfants et les jeunes sujets étaient insensibilisés en un espace de temps remarquablement court; mais, pour les buveurs, le temps requis pour la chloroformisation était plus ou moins allongé. L'agitation s'est montrée à peu près nulle dans tous les cas.

Dans la narcose profonde, les mouvements respiratoires étaient accélérés et la fréquence du pouls diminuée.

Chez beaucoup de sujets, au lieu de la pâleur qu'on observe presque généralement avec le mélange ordinaire, la face était au contraire rouge et couverte de transpiration.

Après un stade d'anesthésie incomplète, venait-on à supprimer l'inhalation, le malade ne tardait pas à être « à point », malgré la suspension de l'administration anesthésique; la prolongeait-on au contraire jusqu'à production de la narcose complète, le patient tombait dans un sommeil calme tout différent de l'état semi-comateux qu'on observe avec l'usage du chloroforme ou de l'éther pur.

Le réveil a été invariablement instantané avec retour immédiat de la conscience, et exempt de céphalalgie, d'état nauséeux ou de vomissements.

Le docteur Kreutzmann espère que l'emploi de cette

nouvelle méthode, ou plutôt de ce nouveau mélange, permettra de conjurer les accidents rares, mais désastreux, inhérents à l'emploi du chloroforme. En tous cas, la petite quantité de chloroforme exigée pour obtenir l'anesthésie complète le lui fait augurer.

Nouvelle réaction de l'acide urique; par M. G. Denigès. — Le principe de la réaction repose sur la transformation préalable de l'acide urique en produits alloxaniques par l'acide azotique ou l'eau bromée, sur la dissolution de ces composés dans l'acide sulfurique concentré et sur la coloration bleue que doit communiquer la benzine du commerce à cette solution sulfurique.

Pour cela on met une parcelle d'acide urique dans une toute petite capsule de porcelaine à fond rond avec 2 gouttes d'eau et 1 ou 2 gouttes d'acide azotique. On chauffe très légèrement à la flamme d'une lampe à alcool; dès que le contenu de la capsule fait effervescence, on retire du feu; quand la réaction se calme on évapore très lentement à une douce chaleur en retirant souvent de la flamme et répandant le liquide sur toute la paroi interne de la capsule en soufflant dessus pour activer l'évaporation. Il faut que la masse sèche soit encore jaune, à peine rougeâtre, et pas encore rouge brique.

Ce point atteint, ajouter 2 ou 3^{cc} d'acide sulfurique concentré et dissoudre par contact le résidu dans cet acide; ajouter quelques gouttes de benzine commerciale et agiter: il doit se produire une belle coloration bleue, brunissant quand la benzine s'évapore, revenant bleue par l'addition de nouvelles gouttes de benzine.

La même réaction se produit lorsqu'on remplace l'acide azotique par de l'eau bromée ajoutée goutte à goutte à la parcelle d'acide urique jusqu'à coloration jaune persistante à froid; on évapore à siccité à une température au moins aussi basse que dans le cas de l'acide azotique. La coloration obtenue dans ces circonstances est produite par l'action du thiophène que renferme toujours la benzine du gou-

dron de houille même purifiée et cristallisable sur l'alloxane et autres dérivés alloxaniques résultant de l'oxydation de l'acide urique par l'acide azotique ou le brome. On voit que la première partie de l'opération est analogue à celle qu'on est obligé d'effectuer pour obtenir la réaction dite de la murexide; mais, tandis que dans ce dernier cas, il faut pousser la dessiccation jusqu'à la production de dérivés iso-alloxaniques, rouge brique, il est nécessaire, au contraire, dans la réaction que nous indiquons, de s'arrêter à la première phase du phénomène, c'est-à-dire à la formation de produits alloxaniques seuls actifs en solution sulfurique sur le thiophène.

La benzine chimiquement pure, comme celle qu'on retire par distillation de l'acide benzoïque en présence de la chaux est sans action sur la solution sulfurique des composés alloxaniques. Par conséquent, lorsqu'on n'a pas sous la main d'isatine, d'alloxane, de phénanthrène quinone ou autre réactif du thiophène, on peut réciproquement utiliser l'acide urique transformé par oxydation pour s'assurer de la pureté absolue d'une benzine donnée.

Sur l'élimination par les urines, dans les maladies infectieuses, de matières solubles, morbifiques et vaccinantes; par M. Bouchard (1). — L'auteur a démontré, en novembre 1884, que, si l'on injecte au lapin les urines filtrées de l'homme cholérique, on détermine une intoxication spéciale absolument différente de l'empoisonnement par l'urine normale, et qui reproduit les symptômes caractéristiques du choléra.

Il établit aujourd'hui, pour une autre maladie infectieuse, la *maladie pyocyanique*, que les urines des animaux infectés emportent non seulement des poisons solubles, capables de reproduire chez les animaux sains quelques-uns des symptômes de la maladie infectieuse, mais même

---

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 1582, 1888.

la matière vaccinante soluble, qui se montre capable de rendre les animaux auxquels on injecte ces urines réfractaires à l'inoculation ultérieure de l'organisme pathogène.

Les urines d'une série d'animaux successivement inoculés avec le bacille pyocyanique ont été recueillies chaque jour, filtrées au filtre de porcelaine, et les essais de culture ont établi chaque fois qu'aucun microbe n'avait passé à travers le filtre. Cette urine ainsi dépouillée d'organismes pathogènes a été, tous les deux jours, injectée à la dose moyenne de 30^{cc} sous la peau de lapins sains. Trois lapins ont reçu ainsi 205^{cc}, 145^{cc} et 140^{cc} d'urine.

Les deux premiers lapins ont présenté, au bout de douze à quinze jours, une paralysie des membres postérieurs, telle qu'on l'observe chez les animaux inoculés sous la peau avec le microbe pyocyanique ou chez lesquels on injecte sous la peau la culture filtrée débarrassée de ses microbes.

Le premier animal est mort par suite d'un accident. Les deux derniers ont été inoculés par la voie intra-veineuse : l'un avec 1^{cc},2, l'autre avec 1^{cc} de culture de bacille pyocyanique. Pour chacune de ces deux inoculations, des témoins ont été inoculés de la même façon et aux mêmes doses avec la même culture puisée au même instant. Les témoins ont succombé après vingt-sept heures, vingt-huit heures et vingt-deux heures. Les deux animaux préalablement injectés avec l'urine sont actuellement encore bien portants.

Des animaux préalablement injectés avec des urines normales n'ont acquis aucune immunité.

Ces expériences prouvent que les matières solubles, morbifiques ou vaccinantes peuvent être fabriquées par les microbes dans le corps des animaux infectés comme elles le sont *in vitro;* que ces matières solubles ne restent pas indéfiniment dans le corps des animaux infectés, mais qu'elles sont capables de s'éliminer en partie au moins par la sécrétion urinaire.

La formation des cristaux d'oxalate de chaux dans la cellule végétale; par M. J.-H. Wakker (1). — Le dépôt d'oxalate de chaux, l'une des manifestations les plus apparentes de la métamorphose des principes immédiats, semble attirer l'attention des physiologistes. Nous ne savions pas encore très bien en quelle partie du végétal se dépose ce sel insoluble. Autrefois on discutait la question de savoir si c'est à l'intérieur des cellules ou entre les cellules, c'est-à-dire dans les méats; cette dernière hypothèse étant depuis longtemps abandonnée, il reste à examiner dans quelle partie de la cellule ce dépôt s'opère. Il paraît qu'il y a trois cas à distinguer : à la face externe de la paroi cellulaire, dans l'épaisseur de cette paroi, et enfin à l'intérieur de la cavité cellulaire. D'après l'auteur, on croyait jusqu'à présent que les cristaux prennent naissance dans le sein même du protoplasma, mais il vient nous montrer qu'ils se forment dans le suc cellulaire, c'est-à-dire en dehors de l'influence directe de la vie.

Si jeunes que fussent les cellules que l'auteur a observées soit à l'état vivant, dans une solution de sucre à 4 p. 100, soit dans une solution de salpêtre à 10 p. 100 teinte par l'éosine, les cristaux se sont toujours trouvés dans la vacuole. Il suffit, du reste, de coucher le microscope pour voir les cristaux descendre dans les parties déclives de la cellule, une preuve qu'ils ne peuvent pas être empâtés dans le protoplasme. Il a été constaté de cette manière que trente-quatre formes de cristaux, appartenant à vingt-neuf espèces différentes, naissent toujours dans les vacuoles. On cite un certain nombre de cas où de petits cristaux sont entraînés par les courants protoplasmiques, mais il a été facile de voir que cette anomalie apparente ne tient qu'à l'accolement de ces cristaux à la paroi de la vacuole qui est elle-même mise en mouvement par le protoplasme.

(1) *De vorming der kristallen van oxalzure Kalk in de plantencel.* Notice préliminaire, *Maandblad voor Natuurwetenschapen*, 1886, n° 7 (en hollandais). *Bot. Centrabl.*, XXXIII, p. 360.

L'antipyrine et le mal de mer. — Parmi les nouvelles et nombreuses applications de l'antipyrine, quelques médecins avaient dernièrement prôné son emploi contre le mal de mer; et la question ayant été mise en discussion à l'Académie de médecine, un collaborateur du *Lyon médical* avait proposé, à cette occasion, que les membres de l'*Association française pour l'avancement des sciences* qui devaient faire, pour assister au Congrès d'Oran, la traversée de la Méditerranée, s'occupassent à contrôler les assertions émises sur la valeur de cette substance ou d'autres remèdes également conseillés contre le mal de mer.

Or M. Baudouin, dans le *Progrès médical*, nous apprend que le résultat des expériences, vaillamment entreprises par les savants congressistes, a été déplorable, et que l'insuccès a été complet sur toute la ligne, même pour les passagers qui, n'ayant pas le courage d'attendre les premières atteintes du mal, avaient pris l'antipyrine deux ou trois jours avant de s'embarquer. Par exemple, sur le paquebot la *Ville de Rome*, de 300 passagers, 4 seulement étaient à table au départ de Marseille, bien que 60 personnes au moins eussent ingéré de 1 à 2 grammes d'antipyrine en deux heures. Qui plus est, M. Rollet, qui fut l'un des passagers, rapporte que plusieurs de ses compagnons accusèrent l'antipyrine de provoquer le vomissement, et M. Laborde affirme que l'ingestion de ce remède augmente parfois les douleurs épigastriques bien connues de tous ceux qui sont sujets à la naupathie.

Toujours est-il que quelques personnes, allant de Marseille à Oran, furent prises de vomissements après l'ingestion préventive de l'antipyrine, alors qu'au retour elles supportèrent sans encombre une traversée par une mer aussi mauvaise qu'à l'aller.

CHIMIE

Sur la production artificielle de l'hydrocérusite, sur la composition chimique de cette espèce minérale et sur la

constitution du blanc de céruse. Note de M. L. Bourgeois (1). — L'auteur fait réagir au-dessus de 100° le carbonate d'ammoniaque, non plus sur l'acétate neutre, mais sur le sous-acétate de plomb. On dissout dans l'eau 1 équivalent d'acétate de plomb, on y ajoute à l'ébullition un demi équivalent (au moins) de litharge, puis dans la liqueur refroidie on introduit un équivalent d'urée et l'on filtre. La liqueur chauffée en tube scellé, vers 130° pendant quelques heures, dépose une abondante cristallisation de belles paillettes nacrées, qu'on lave à l'eau distillée et qu'on sèche.

Leur densité est 6,14 ; au microscope, elles se montrent sans mélange de cristaux étrangers ou de matière amorphe, sous forme de tables hexagonales ressemblant à de la tridymite, offrant une double réfraction faible, uniaxe négative.

La substance se dissout avec effervescence dans les acides azotique ou acétique ; calcinée vers 400°, elle perd de l'eau et de l'acide carbonique en laissant un résidu de massicot coloré en rose par un peu de minium. Ce résidu, ayant conservé la forme des cristaux primitifs, simule de la litharge ; une calcination au rouge naissant détruit le minium et ramène la couleur au jaune de soufre, après refroidissement.

L'analyse a conduit à la formule

$$3PbO,2CO^2,HO \text{ ou } 2(PbO,CO^2) + PbO,HO;$$

telle est aussi sans doute celle de l'hydrocérusite naturelle.

Il est à remarquer que cette composition est celle de nombreux échantillons de blanc de céruse ; la composition de ce produit industriel oscille entre la formule précédente et celle du carbonate neutre. Beaucoup de céruses, surtout celles obtenues par le procédé hollandais, n'offrent que de très petits granules indéterminables. D'autres, particulièrement le *blanc d'argent*, obtenu en précipitant l'acétate neutre de plomb par le carbonate de soude, sont presque entièrement formées par de petits prismes ou doubles py-

(1) *Ac. d. sc.*, CVI, 1641, 1888.

ramides très aiguës de cérusite. Enfin les céruses que fournit le procédé de Clichy, sont presque entièrement cristallines : la majeure partie de la matière est formée par des lamelles hexagonales, de $0^{mm},01$ environ, identiques avec celles qui viennent d'être décrites ; le reste est de la cérusite en aiguilles beaucoup plus biréfringentes. Tous ces cristaux sont assez mal formés.

Il est facile de vérifier ce fait par une expérience directe : une solution bouillante de sous-acétate de plomb, traitée par un courant d'acide carbonique, fournit une masse de petites lamelles hexagonales souvent étoilées, en même temps qu'une proportion variable de petits prismes de cérusite. Les liqueurs froides de sous-acétate de plomb ne déposent par l'acide carbonique que des sphérolites indéterminables.

On obtient les mêmes paillettes hexagonales, en précipitant par l'acide carbonique une solution étendue de plombite de soude.

C'est encore à l'hydrocérusite qu'il faut rapporter la majeure partie de l'enduit blanc, formé de lamelles nacrées, dont se recouvre le plomb au contact de l'eau *distillée* aérée.

Sur un corps d'origine organique hydrogénant le soufre à froid; par M. J. de Rey-Pailhade (1). — On sait que le soufre, pris à l'intérieur, pénètre dans le torrent circulatoire et s'élimine à l'état de sulfate et de phénylsulfate. La recherche de l'explication de ce phénomène physiologique a conduit l'auteur à découvrir l'existence d'un corps répandu dans le monde organisé, doué de la propriété d'hydrogéner le soufre à froid.

On délaye de la levure haute, bien essorée, dans son poids d'alcool à 86°, et l'on agite fréquemment pendant deux jours dans un flacon bouché ; puis, on décante et l'on filtre la partie supérieure claire. On obtient ainsi une liqueur un

(1) *Ac. d. sc.*, **108**, 1683, 1888.

peu jaunâtre, d'une limpidité parfaite et d'une réaction légèrement acide.

Ce liquide, mélangé avec du soufre préalablement humecté d'alcool, produit des vapeurs d'hydrogène sulfuré, qui noircissent rapidement un papier imprégné d'acétate de plomb, introduit dans l'atmosphère du flacon où l'on opère.

D'après les dosages effectués à l'aide d'un dispositif spécial, il résulte qu'on obtient facilement une liqueur alcoolique produisant environ 1 milligramme d'hydrogène sulfuré par 100^{cc}. Cette substance hydrogénant le soufre à froid n'est pas un produit de l'alcool fort sur la levure; elle existe dans cet organisme à l'état physiologique.

En effet, en délayant dans de l'eau sucrée, comme le fit autrefois J.-B. Dumas de la levure broyée avec du soufre, on observe un dégagement d'un mélange de gaz carbonique et d'hydrogène sulfuré.

L'action chimique de cette substance sur le soufre est plus active à 35°-40° qu'à 0°. Sa solution alcoolique préparée comme il est dit, chauffée pendant deux heures à 70°, puis refroidie, devient trouble et sans action sur le soufre. Le même phénomène se produit lentement avec une solution abandonnée à elle-même.

La levure fraîche délayée dans des acides énergiques, des bases fortes, ou broyée avec des sels neutres en poudre (chlorure d'ammonium, chlorure de calcium, sulfate de magnésium), perd plus ou moins rapidement le pouvoir d'hydrogéner le soufre. L'eau, l'éther, agités avec de la levure fraîche, puis filtrés, n'agissent pas sur le soufre.

Les tissus animaux renferment aussi cette substance; on prend du tissu musculaire d'un bœuf récemment égorgé, on le triture finement et on le met à macérer dans son poids d'alcool à 86°. Ensuite, au bout de deux jours, on sépare par le filtre le tissu de l'alcool. Le tissu broyé avec du soufre dégage de l'hydrogène sulfuré en quantité notable. Il contient donc cette substance: l'alcool filtré, au contraire, n'en renferme pas.

Le foie de bœuf, le cerveau de mouton, l'intestin grêle

d'agneau, le muscle de poisson se comportent comme le muscle de bœuf.

Ces expériences prouvent que cette substance existe dans les tissus animaux, mais sous un état un peu différent de celui de la levure de bière.

L'auteur propose de désigner la substance hydrogénant le soufre à froid par le nom de *philothion.*

Par son action sur le soufre, qu'il transforme en composé soluble, absorbable par l'organisme, le philothion joue vis-à-vis de ce corps un rôle analogue à celui de l'hémoglobine vis-à-vis de l'oxygène.

Procédé d'analyse relatif à l'huile de sésame; par M. Millau (1). — En opérant sur les acides gras, l'auteur a pu donner au procédé de l'acide chlorhydrique sucré toute l'exactitude voulue pour reconnaître l'huile de sésame dans l'huile d'olive; en agissant en effet directement sur l'huile, on peut obtenir des colorations rose pour une huile d'olive parfaitement pure. Cette teinte, qui a déjà donné lieu à des contestations regrettables, provient, ainsi que nous avons pu le constater dans diverses expériences, de la matière colorante contenue dans la partie aqueuse, qui s'écoule en même temps que l'huile de la pulpe du fruit soumise à l'action de la presse.

En traitant en effet cette partie aqueuse par l'acide chlorhydrique sucré, l'auteur a obtenu une coloration rose ou rouge, suivant la proportion employée, rappelant exactement la coloration de l'huile de sésame. Par conséquent, les huiles d'olive nouvelles peuvent quelquefois, quoique pures, donner la coloration rose.

En opérant sur les acides gras obtenus comme il est indiqué plus bas, en ayant soin cette fois de les priver d'eau, en les portant à 110°, les versant ensuite dans un tube à essai, sur un volume égal d'acide chlorhydrique sucré, on obtient la coloration rose, quelle que soit la pro-

---

(1) *Monit. scientif.*

portion d'huile de sésame contenue dans l'huile d'olive; si l'huile d'olive est pure, l'acide chlorhydrique sucré reste absolument incolore. Les causes d'erreur citées plus haut sont donc, par ce mode opératoire, complètement écartées.

Falsification de l'huile d'olive par l'huile de coton; par M. E. Millau (1). — L'huile de coton, dont la fabrication a pris une extension immense, sert principalement, après avoir été « destéarinée » et épurée, à falsifier l'huile d'olive. Voici le procédé que M. Millau recommande pour découvrir cette fraude.

Dans une capsule en porcelaine, d'une contenance de 1000^{cc} environ, on chauffe 15^{cc} de l'huile à examiner, jusqu'à 110° centigrades environ; puis, tout en continuant à chauffer, on verse lentement sur l'huile un mélange de 15^{cc} d'une solution de soude caustique dans l'eau distillée, à 40° B, et de 15^{cc} d'alcool à 92°.

Dès que la masse en ébullition est devenue homogène, indice de la saponification complète, on ajoute goutte à goutte, de façon à ne point refroidir la pâte et à ne pas former de grumeaux, 500^{cc} environ d'eau distillée. Après une ébullition de quelques instants, on sépare les acides gras, au moyen d'une solution au dixième d'acide sulfurique pur.

Dès que la séparation est complète et que l'acide sulfurique est en léger excès, on recueille, à l'aide d'une cuillère d'argent, 5^{cc} d'acides gras hydratés, que l'on verse directement dans un tube à essai, de 3 centimètres environ de diamètre sur 12 centimètres de longueur. On ajoute alors 20^{cc} d'alcool bon goût à 92° et on chauffe légèrement au bain-marie, pour dissoudre les acides gras.

La dissolution effectuée, il suffit de verser 2^{cc} d'une liqueur d'azotate d'argent pur (30 grammes pour 100^{cc} d'eau distillée), de placer le tube dans le bain-marie, et de chauf-

---

(1) *Le Monit. scientif.*, mars 1888.

fer jusqu'au moment où le tiers de la masse environ s'est évaporée.

On retire le tube du bain-marie et l'opération est terminée.

Quelle que soit la provenance de l'huile d'olive, les acides gras restent inaltérés si l'huile est pure; si elle contient, au contraire, de l'huile de coton, on observe, quelle que soit la proportion, une réduction, et l'argent à l'état métallique, mis en liberté, colore en noir les acides gras du mélange qui montent à la surface à l'état pâteux.

Cette réaction chimique, analogue à celle des aldéhydes et d'une sensibilité très grande, permet donc de reconnaître, d'une façon exacte, un mélange d'huile d'olive et d'huile de coton, même dans la proportion de 1 p. 100.

Elle écarte également toute cause d'erreur, puisqu'elle s'opère non pas sur l'huile elle-même, qui contient toujours des matières étrangères pouvant participer à la réduction, mais bien sur les acides gras exempts de toute impureté.

Falsification des huiles d'olive; par M. R. Brullé (1). — L'auteur décèle la présence de plusieurs huiles de graines dans l'huile d'olive par les moyens suivants :

On met dans un tube à essai $0^{gr},1$ environ d'albumine en poudre, 2^{cc} d'acide nitrique et 10^{cc} environ de l'huile à essayer; on chauffe doucement avec une lampe à alcool, de manière que l'acide et l'huile soient sensiblement à la même température. L'acide commence à bouillir ; on incline un peu le tube de la lampe, de façon que l'ébullition mélange l'huile et l'albumine, ce qui se reconnaît à un va-et-vient des bulles et des particules d'albumine qui continuent à se dissoudre. Si l'on a affaire à de l'huile d'olive pure, la teinte du mélange est jaune légèrement verdâtre. Si l'huile est mélangée à 5 p. 100 d'huile de graines, la teinte est franchement jaune d'ambre.

(1) *Ac. d. sc*, **106**, 1017, 1888.

A mesure que la proportion d'huile étrangère augmente, la teinte se fonce de plus en plus, jusqu'à la couleur orange foncée, qui se produit sur un mélange à 50 p. 100.

L'acide nitrique seul donne des colorations qui se rapprochent des précédentes, mais seulement sur les huiles colorées. Il est sans effet sur les mélanges où se trouvent de l'huile d'œillette ou d'arachide, qui sont presque incolores.

L'auteur a essayé ce procédé sur des mélanges d'huile d'œillette, d'olive avec des huiles de coton, d'arachide, de sésame, de colza, de caméline, de lin, de diverses provenance. Les résultats ont toujours été d'une grande exactitude.

Il a trouvé une exception dans l'huile connue dans le commerce sous le nom d'*aveline exotique*, qui a donné une teinte rose avec des taches blanchâtres.

Recherche de l'huile de coton dans l'huile d'olive; par M. Politi, docteur ès sciences, à Corfou (1). — L'auteur nous écrit pour annoncer que les huiles d'olives pures, récoltées à Corfou, donnent avec le réactif Becchi la réaction indiquée pour l'huile de coton, et il en conclut qu'il ne faut pas se fier uniquement à cette réaction.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Sur la saccharine (2). — Le produit sucré, fabriqué par MM. Fahlberg, List et Cie, de Salbke-Westerhüsen sur l'Elbe, et débité sous le nom de *saccharine*, a pris une certaine importance dans ces derniers temps. On l'emploie

---

(1) Becchi, [5], XVII, 199.

(2) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XIII, 602. — [5], XIV, 205. — [5], XIV, 306. — [5], XV, 216. — [5] XVIII, 81. — [5], XVIII, 124.

beaucoup à l'étranger, mais jusqu'ici fort peu en France (1), pour falsifier divers aliments. Sa saveur et son action antiseptique semblent lui réserver en thérapeutique des applications mieux justifiées. C'est pour cette raison que nous croyons devoir revenir encore sur l'histoire chimique de ce composé.

Bien que le produit en question soit désigné en Allemagne sous le nom de *saccharine de Fahlberg*, nous n'avons pas cru devoir mettre de nom d'auteur en tête de cet article. Une contestation s'est, en effet, élevée entre M. Ira Remsen et M. Fahlberg au sujet de la paternité du produit en question; d'autres revendications se sont même ajoutées aux précédentes. C'est là un ordre de faits dont nous n'aurions pas cru devoir entretenir les lecteurs de ce journal, si les publications auxquelles il se rapporte ne présentaient un certain intérêt au point de vue de la valeur des brevets pris en France sur la saccharine, dans le cas où cette dernière viendrait à être utilisée comme médicament. Il importe en effet de savoir si les pharmaciens français, qui sont, de par la loi française, exclus du droit de faire breveter leurs inventions, verront se reproduire les mêmes agissements dont ils ont été victimes avec l'antipyrine.

Avant de résumer diverses publications auxquelles cette substance a donné lieu, nous rappellerons encore une fois qu'il n'y a aucune relation entre elle et la saccharine de M. Peligot (v. *ce Recueil*, [5], t. II, p. 15. En prenant le nom donné antérieurement à un composé pour l'appliquer à un autre tout différent, M. Fahlberg a provoqué des confusions regrettables.

I. Les premières recherches auxquelles se rattache la découverte du nouveau produit sont déjà anciennes; on les doit à MM. Engelhardt et Latschinoff, M[lle] Anna Wolkow, M. Ira Remsen, M. Beckurts, et à d'autres chimistes encore.

---

(1) A la fin de juin 1888, le laboratoire municipal de Paris n'avait encore rencontré la saccharine que deux fois dans des aliments : un vin de champagne et une mélasse.

En août 1875, M. Ira Remsen a publié (1) un long mémoire intitulé : *Recherches sur l'acide parasulfobenzoïque*, recherches commencées depuis longtemps, dit l'auteur, à l'Université de Tübingen et terminées aux États-Unis dans le laboratoire du Williams College. L'auteur y traite de l'acide parasulfobenzoïque et des parasulfobenzoates, de la transformation de cet acide en acide paraoxybenzoïque, de sa présence dans l'acide sulfobenzoïque brut qui résulte de l'action de l'acide sulfurique sur l'acide benzoïque, de sa formation au moyen de l'acide toluénosulfurique brut. Rappelant la production simultanée, dans l'action de l'acide sulfurique sur le toluène, de deux acides sulfonés, $C^{14}H^8,S^2O^6$, ortho et para, qu'on sépare en fractionnant les cristallisations de leurs sels de potasse, l'auteur indique la facile préparation par cette méthode de l'acide paratoluénosulfurique; l'acide orthotoluénosulfurique, retenu dans les eaux mères, est toujours souillé d'une petite proportion du premier. Enfin il fait remarquer que l'ortho-dérivé s'oxyde beaucoup plus difficilement en liqueur acide que le para-dérivé, mais que son oxydation se produit facilement en liqueur alcaline. D'autre part, reprenant les expériences de Mlle Wolkow sur l'oxydation des amides des acides divers toluénosulfuriques mélangés, M. Remsen constate que l'amide paratoluénosulfurique, $C^{14}H^6,S^2O^4,AzH^3$, s'oxyde aisément par le chromate de potasse et l'acide sulfurique, tandis que l'isomère ortho qui l'accompagne résiste davantage à l'oxydation et peut être ainsi purifié.

M. Remsen a poursuivi depuis lors cet ordre de recherches; pendant les années 1877, 1878 et 1879, il a publié, en collaboration avec ses élèves, M. Hart, M. Iles ou M. Hall, des travaux effectués sur des dérivés analogues du xylène ou du mésytilène.

II. En 1879, MM. Constant Fahlberg et Ira Remsen ont publié le 14 mars (2) un travail fait à Baltimore, à l'Université John Hopkin, *sur l'oxydation de l'orthotoluolsulfamide*. Nous

(1) *Annalen der Chemie*, t. CLXXVIII, p. 275.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, t. XII, p. 469.

en reproduisons le premier alinéa qui semble avoir été rédigé pour résoudre par avance toutes les questions de priorité actuellement soulevées :

« Il y a quelques années, l'un de nous (Remsen) a fait « des recherches pour transformer l'acide orthotoluéno- « sulfurique en acide orthosulfobenzoïque. Cette transfor- « mation n'avait pu être réalisée au moyen de l'acide « chromique, mais engagement avait été pris de revenir « sur cette réaction. Il était dit, en effet, dans le mémoire « cité : « Il est possible que d'autres modes d'oxydation, « l'emploi du permanganate de potasse par exemple, « puissent fournir de meilleurs résultats. Un essai préa- « lable, pratiqué avec ce sel en solution alcaline, a montré « que cette oxydation s'effectue aisément, et j'espère « pouvoir étudier prochainement cette réaction de plus « près. » Nous venons de reprendre ce sujet et nous « résumons ici les résultats acquis. Les détails paraîtront « plus tard dans une publication étendue. »

MM. Fahlberg et Remsen ont d'abord préparé le *chlorure toluénosulfurique*, qui résulte de l'action du perchlorure de phosphore sur le sel alcalin des deux acides sulfonés fournis par l'action de l'acide sulfurique sur le toluène. Or, on sait d'après M. Chrustschoff que, des deux acides sulfonés ainsi formés simultanément, ortho et para, le second se produit en quantité d'autant moins prépondérante qu'on opère la combinaison à température plus basse :

$$\underset{\text{Toluène.}}{C^{14}H^{8}} + S^{2}H^{2}O^{4} = \underset{\text{Ac. toluénosulfuriques.}}{C^{14}H^{8},S^{2}O^{6}} + H^{2}O^{2};$$

$$\underset{\text{Toluénosulfates}}{C^{14}H^{7}Na,S^{2}O^{6}} + PCl^{5} = PCl^{3}O^{2} + NaCl + \underset{\text{Chlorures toluénosulfuriques.}}{C^{14}H^{6},S^{2}O^{4},HCl.}$$

Les composés en question peuvent être représentés par les formules atomiques suivantes :

Acides toluénosulfuriques. . . . . . $C^{6}H^{4}\begin{cases} CH^{3} & (1) & (1) \\ SO^{3}H & (2) & (4) \end{cases}$

Chlorure orthotoluénosulfurique . . . . . $C^{6}H^{4}\begin{cases} CH^{3} & (1) \\ SO^{2}Cl & (4) \end{cases}$

Le chlorure orthotoluénosulfurique est liquide; l'isomère para qui l'accompagne est cristallisé. On les sépare

par solidification du second; on purifie le premier en le refroidissant fortement, pour faire cristalliser l'isomère dissous, et en filtrant à basse température. En traitant le chlorure orthotoluénosulfurique par le carbonate d'ammoniaque sec ou par le gaz ammoniac, on le change en amide correspondant :

$$C^{14}H^{6},S^{2}O^{4},HCl \;+\; 2\,AzH^{3} = AzH^{4}Cl \;+\; C^{14}H^{6},S^{2}O^{4},AzH^{3},$$

Chlorure o-toluénosulfurique . Amide o-toluénosulfurique.

L'orthotoluénosulfamide peut être aisément purifié par des cristallisations dans l'eau bouillante; pur, il fond à 153°-154°. Il donne de l'acide salicylique non souillé d'isomères quand on l'oxyde par l'hydrate de potasse en fusion.

Ces résultats confirmaient simplement ceux obtenus par Mlle Anna Wolkow en 1870 (1) et par M. Beckurts en 1877 (2). Les suivants étaient nouveaux.

En dissolvant 10 grammes d'orthotoluénosulfamide avec 40 grammes de permanganate de potasse dans un litre d'eau, et chauffant au bain-marie pendant huit ou dix heures, on oxyde cet amide. De même que le toluène oxydé par le permanganate de potasse donne l'acide benzoïque, de même le dérivé toluénique en question acquiert une fonction acide, sans préjudice de sa fonction d'amide sulfonique qui reste intacte; autrement dit l'amide sulfonique du toluène est changé en amide sulfonique de l'acide benzoïque :

$$C^{14}H^{6},S^{2}O^{4},AzH^{3} + 3O^{2} = C^{14}H^{4}O^{4},S^{2}O^{4},AzH^{3} + H^{2}O^{2}.$$

On ajoute quelques gouttes d'alcool pour détruire l'oxydant employé en excès et on filtre la liqueur décolorée. On évapore celle-ci jusqu'à réduction à 200^{cc}, et, après refroidissement, on l'acidule par l'acide chlorhydrique, ce qui provoque la séparation d'un précipité. Ce dernier est purifié par des cristallisations dans l'eau bouillante. L'analyse des cristaux a montré aux auteurs que le produit ainsi précipité n'est pas l'*acide orthosulfaminebenzoïque* attendu.

(1) *Zeitschrift fur Chemie*, t. VI, p. 321.

(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, t. X, p. 943.

mais bien un corps qui en diffère par H^2O^2 en moins, $C^{14}H^2O^2,S^2O^4,AzH^3$; l'acide orthosulfaminebenzoïque lui-même existe cependant dans la liqueur à l'état de sel alcalin, mais on ne peut le séparer sans qu'il se déshydrate.

Les auteurs désignent dans leur note le produit de déshydratation sous le nom d'*acide anhydro-orthosulfaminebenzoïque*. Il est peu soluble dans l'eau froide et assez soluble dans l'eau chaude, ce qui permet de le purifier; l'alcool et l'éther le dissolvent abondamment. Il fond à 220° en s'altérant. Il possède une saveur sucrée agréable, plus sucrée que celle du sucre de canne; dans ses solutions très étendues, le goût permet de déceler sa présence. Fondu avec l'hydrate de potasse, il donne de l'acide salicylique pur. Le perchlorure de phosphore ne l'attaque pas. En solution aqueuse, il se conduit comme un acide; neutralisé par les carbonates alcalins, il forme des sels solubles de l'acide orthosulfaminebenzoïque, sels qu'un acide détruit en précipitant de nouveau le corps déshydraté.

Le sel de soude peut être représenté par la formule $C^{14}H^3NaO^4,S^2O^4,AzH^3$, ou en notation atomique :

$$C^6H^4\begin{matrix} \diagup SO^2 \diagdown \\ \diagdown CO^2Na \diagup \end{matrix}AzH^2 \quad \begin{matrix}(1)\\(2)\end{matrix}$$

Les sels alcalins sont très solubles dans l'eau et l'alcool; ils cristallisent en fines aiguilles dans leurs solutions concentrées; ils ont une saveur très sucrée. Les auteurs décrivent aussi les sels de baryte et de magnésie.

L'oxydation de l'amide par le permanganate a donné en même temps de l'acide orthosulfobenzoïque, en proportion presque égale à celle du corps amidé.

D'ailleurs, en chauffant en vases clos, à 150°, l'acide anhydro-orthosulfaminebenzoïque avec l'acide chlorhydrique concentré, on obtient l'acide orthosulfobenzoïque. Inversement, ce dernier, ou plutôt son sel de potasse, traité par le perchlorure de phosphore, donne le chlorure orthosulfobenzoïque, lequel, soumis à l'action de l'ammoniaque, fournit le sel ammoniacal très soluble de l'acide

orthosulfaminebenzoïque, sel que les acides décomposent en précipitant le corps déshydraté.

Disons immédiatement que l'acide anhydro-orthosulfaminebenzoïque, ainsi décrit avec détails en 1879, n'est autre chose que la *saccharine de Fahlberg*, qui fait l'objet des brevets pris à partir de 1884. Ajoutons que les noms *acide orthosulfamidebenzoïque* et *acide anhydro-orthosulfamidebenzoïque* conviendraient mieux pour les composés précités, qui ne possèdent aucune fonction d'amine.

III. Dans une note publiée peu de temps après et émanée du même laboratoire, M. Fahlberg (1) s'est proposé de contrôler ce fait annoncé deux ans auparavant par M. Beckurts (2) que, dans l'action de l'acide sulfurique sur le toluène, le dérivé métasulfoné se forme en même temps que les dérivés para et ortho. Transformant l'ensemble des dérivés sulfonés en chlorures acides, il traite le mélange de ces derniers par l'ammoniaque aqueuse, ce qui donne l'ensemble des amides, soit dissous, soit cristallisés. En oxydant ces derniers conformément à la méthode adoptée antérieurement en collaboration avec M. Remsen, et séparant les produits, il arrive à cette conclusion que les dérivés ortho et para se forment seuls, à l'exclusion de l'isomère méta.

Dans la même année encore, MM. P. Claesson et K. Wallin (3) ont combattu cette opinion et défendu les conclusions de M. Beckurts. MM. Müller et Wiesinger (4), puis M. Claesson seul (5) ont apporté de nouveaux arguments à l'appui de la même thèse qu'ont combattu M. R. Otto (6) et tout récemment M. Noyes (7).

En 1880, MM. Ira Remsen et Fahlberg poursuivent

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, t. XII, p. 1048.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, t. X, p. 943.
(3) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, t. XII, p. 1848.
(4) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XII, p. 1348.
(5) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, t. XVII, p. 283.
(6) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XIII, p. 1292.
(7) *Americ. chem. Journal*, VIII, p. 176.

leurs recherches (1) sur l'acide anhydro orthosulfamidebenzoïque; considérant la perte d'eau effectuée lors de la mise en liberté de l'acide orthosulfamidebenzoïque comme due à la transformation de l'amide en nitrile, ils donnent à ce composé le nom de *benzoylsulfinide* ou *sulfinide benzoïque*.

IV. Dans ces derniers temps, MM. Fahlberg et List ayant publié une note « *sur les éthers du sulfinide benzoïque et de l'acide orthosulfaminebenzoïque* » (2), M. Ira Remsen ne tarda pas à y répondre (3) en faisant observer tout d'abord que, continuant les recherches commencées depuis quelques années par lui en collaboration avec plusieurs de ses élèves, il a annoncé un an auparavant (4), en son nom et en celui de M. Brackett, la préparation des éthers en question; rappelant ensuite que la prétendue *saccharine de Fahlberg* est l'un des produits ainsi obtenus par lui en collaboration avec M. Fahlberg, il proteste contre les publications qui attribuent à l'un de ses collaborateurs seul la connaissance de ce composé. « La dénomination *saccharine de Fahlberg*, dit-il en terminant, n'est « donc pas admissible et il est à espérer qu'elle ne sera « plus usitée dorénavant. La seule justification qu'il soit « possible d'en donner est peut-être le fait que Fahlberg « a pris un brevet pour le corps en question sans m'en « avertir. Ce fait n'a pas besoin de commentaire. »

M. Fahlberg, dans sa réplique (5), dit que c'est parce qu'il n'acceptait pas la théorie donnée par M. Remsen de l'inégale oxydabilité des dérivés ortho et para qu'il a repris ses travaux, que c'est lui qui a trouvé la saccharine, et que, s'il a publié autrefois son étude en commun avec M. Remsen, c'est parce qu'elle rentrait dans le cercle de travaux de celui-ci.

---

(1) *Americ. chem. Journal*, I, p. 426.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XX, p. 1596.
(3) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XX, p. 2274.
(4) *Americ. chem. Journal*, VIII, p. 227.
(5) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XX, p. 2928.

V. Citons encore quelques-unes des publications qui touchent le plus directement notre sujet.

1° Les recherches de MM. Ira Remsen et Palmer *sur les sulfinides* (1), desquelles il résulte que la sulfinide benzoïque est sublimable sans altération, en donnant de longues tables striées ; qu'elle se change en acide orthosulfobenzoïque lorsqu'on évapore à sec au bain-marie les dissolutions de ses combinaisons fortement acidulées par l'acide chlorhydrique; que ses composés potassique et argentique sont cristallisables;

2° Des notes des mêmes auteurs *sur la sulfinide paraaethoxybenzoïque* (2), *sur la benzoyltoluènesulfamide* (3), etc.;

3° Une note *sur la sulfinide parabromobenzoïque*, par MM. Ira Remsen et Bayley (4).

VI. En signalant ici les diverses recherches relatives à la question et en résumant brièvement les polémiques auxquelles celle-ci a donné lieu, nous avons voulu surtout établir : 1° qu'à une époque antérieure de beaucoup aux brevets Fahlberg, divers chimistes ont fait connaître les conditions de préparation et de séparation des nombreux composés qui conduisent à la saccharine; 2° que la saccharine elle-même a été obtenue, décrite et étudiée déjà en 1879 ; 3° que sa propriété sucrante a été dès lors signalée. Il résulte de là que, au point de vue de la loi française, la saccharine, même en laissant pour un instant de côté ses usages médicamenteux qui ne comportent pas la possibilité d'un privilège, est dans le domaine public et ne peut être valablement brevetée. Il nous reste à savoir si, d'autre part, ses modes de production sont eux-mêmes susceptibles d'être brevetés en France.

(*A suivre.*)

---

(1) *Americ. chemic. Journal*, VIII, p. 223.
(2) *Americ. chemic. Journal*, VIII, p. 227.
(3) *Americ. chemic. Joürnal*, VIII, p. 235.
(4) *Americ. chemic. Journal*, VIII, p. 229.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 1er août 1888.

PRÉSIDENCE DE M. DELPECH, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE : Adoption du procès-verbal de la séance du 4 juillet. — Correspondance écrite : Lettres de MM. Macqret, Bouillot, Duhamelet et A. Barillé. — Correspondance imprimée. — Présentation, par M. Marty, de son rapport : *Sur le plâtrage des vins*. — Communications : de M. Guinochet, au nom de M. Macquaire, sur l'action du sous-acétate de plomb sur les solutions de glucose; de M. Ferrand, sur le procédé publié par M. Gillet, pour reconnaître les grignons d'olive dans le poivre.— Lecture du rapport sur les candidatures au titre de membre correspondant. — Élections. — Nomination des commissions chargées d'examiner les thèses présentées pour les prix des thèses

Le procès-verbal de la séance du 4 juillet est adopté.

En l'absence de M. le secrétaire général, M. Bourquelot, secrétaire particulier des séances, donne lecture de la correspondance écrite et de la correspondance imprimée. La première comprend : une lettre de M. Macqret, qui envoie à la Société vingt exemplaires de sa thèse : *Etude sur l'aloès*, et demande à être inscrit au nombre des candidats aux prix des thèses; une lettre de M. Duhamelet, qui adresse également vingt exemplaires de sa thèse : *Sur les crachats*, et fait la même demande; une lettre de M. Bouillot, qui adresse vingt exemplaire de sa thèse intulée : *Recherches histologiques sur le rein des batraciens*, et demande, comme les précédents, à être compris parmi les concurrents pour le prix des thèses; enfin, une lettre de M. Barillé, pharmacien major de 1re classe de l'armée. M. Barillé pose sa candidature au titre de membre résidant de la Société de pharmacie; il joint à sa lettre la liste de ses travaux et titres scientifiques.

M. le président fait observer, à propos de cette dernière lettre, que la Société est actuellement au complet; on ne peut donc que prendre note, pour l'avenir, de la demande de M. A. Barillé.

La correspondance imprimée comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, XVIII, nos 2 et 3. — L'*Union pharmaceutique*, n° 7. — Le *Bulletin commercial*, n° 7. — Le *Journal de Pharmacie de Lorraine*, n° 6. — La *Revue médico-pharmaceutique de Constantinople*, n° 6. — Les *Annales de médecine thermale*, n° 7. — L'*Art dentaire*, n° 7. — *The pharmaceutical Journal and Transactions*, 7, 14, 21 et 28 juillet 1888. — *American Journal of Pharmacy*, n° 7. Le *Bulletin*, n° 52, *de l'Association française pour l'avancement des sciences.*

M. Marty fait hommage à la Société de pharmacie du rapport qu'il vient de publier au nom d'une commission chargée par l'Académie de médecine d'examiner la question du *plâtrage des vins.* On sait que les conclusions de ce rapport ont été adoptées à l'unanimité par l'Académie.

M. le président remercie M. Marty, au nom de la Société.

M. Guinochet communique, au nom de M. Macquaire, interne en pharmacie, quelques résultats intéressants relatifs à l'action du sous-acétate de plomb sur les solutions de glucose. M. Lagrange, dans une note publiée aux comptes rendus de l'Académie des sciences en 1883, avait avancé que l'addition de sous-acétate de plomb aux liquides renfermant du glucose, faite dans le but de les décolorer, détermine l'entraînement dans le précipité d'une certaine quantité de la matière sucrée. M. Macquaire a été amené, dans le cours d'observations nombreuses sur les urines de diabétiques, à reprendre cette question. Le point original de son travail consiste dans l'analyse du précipité formé par le sous-acétate de plomb lorsqu'on ajoute celui-ci à des liquides organiques (urines) renfermant du glucose.

Il résulte de ses recherches :

1° Que le glucose en solution aqueuse ne forme pas de combinaison insoluble, même en présence de matières

organiques, avec le sous-acétate de plomb employé en excès comme décolorant;

2° Que le sous-acétate de plomb ajouté en excès aux solutions de glucose modifie lentement leur pouvoir rotatoire;

3° Que cette modification se manifeste par la coloration des liqueurs et l'affaiblissement du pouvoir rotatoire des solutions;

4° Que cet affaiblissement s'accentue avec le temps.

M. Ferrand revient sur le mémoire de M. Gillet (*Falsification du poivre à l'aide des grignons d'olive*) dont il a été question dans la séance du 4 juillet. M. Gillet recommande de prendre comme échantillon d'essai 1 gramme du poivre à examiner, d'additionner cet échantillon de 0gr,80 de teinture alcoolique à 6gr,5 pour 120 grammes d'alcool à 90°. Si ce mode opératoire est suivi exactement, dit M. Ferrand, le grignon se colore en jaune, les cellules scléreuses du poivre en brun et la différence des teintes ne laisse prise à aucune hésitation. L'emploi du microscope qui nécessite certaines connaissances que ne possèdent pas toujours les experts est ici inutile; avec un simple compte-fils, on peut arriver à apprécier les proportions dans lesquelles le mélange a été fait. A l'appui de ce qu'il vient d'avancer, M. Ferrand fait passer sous les yeux des membres de la Société une série de mélanges à proportions diverses de grignons et de poivre, traités d'après la méthode de M. Gillet. Les points bruns correspondant au poivre et les points jaunes correspondant aux grignons sont nettement apparents, même dans les échantillons renfermant très peu de grignons d'olive.

Le procédé de M. Gillet peut donc rendre de très réels services.

D'après M. Morellet, quelle que soit la commodité du procédé de M. Gillet, celui-ci ne vise qu'une falsification très particulière : addition sans précautions de grignons au poivre. Si le falsificateur s'avisait d'ajouter à son produit une substance comme l'amidon, qui donne avec l'iode une coloration intense, la réaction de ce métalloïde sur les grignons se trouverait masquée. Le recours au microscope,

tel que l'a indiqué M. Planchon, s'impose donc dans tous les cas.

D'autant plus, comme le fait remarquer M. Bourquelot, que si le procédé de M. Gillet, en raison même de sa commodité, était employé par les experts ordinaires à l'exclusion de tout autre examen, le falsificateur trouverait bien vite une matière se colorant en brun par l'iode pour l'ajouter au poivre à la place des grignons. Ces matières, en effet, sont communes dans le règne végétal.

Cette question amène encore des observations de plusieurs membres de la Société. M. Moissan fait remarquer que les falsifications du poivre sont très variées, et il cite en particulier celle qui consiste à ajouter au poivre quatre ou cinq matières étrangères, et surtout de la poudre de feuilles de laurier. Évidemment, dans ces cas, l'emploi du microscope est indispensable.

D'après M. Collin, qui déjà s'est occupé de cette question en 1875 (Communication à l'Académie des sciences de Bruxelles), les falsificateurs du poivre sont secondés dans leurs opérations par des chimistes et des naturalistes. C'est ainsi qu'aujourd'hui on trouve du poivre falsifié avec du sarrazin ou avec du pain grillé. Ces deux substances sont très difficiles à reconnaître, surtout la première, car les falsificateurs ont précisément trouvé dans le sarrazin la graine dont l'amidon a le plus de ressemblance avec l'amidon du poivre. On est obligé pour se prononcer sur la présence du sarrazin de recourir à l'étude des caractères des téguments des deux graines qui présentent certaines différences.

Quant au pain grillé qu'on utilise pour falsifier un grand nombre de denrées (café, chicorée, poivre, etc.), on peut en affirmer la présence lorsqu'on retrouve dans la masse certains poils caractéristiques des graines de céréales, poils qui existent encore dans les farines les plus fines. En tout cas, l'analyse du poivre, eu égard à ces deux falsifications, nécessite une observation microscopique des plus délicates.

Quoi qu'il en soit, ajoute M. Ferrand, si l'on n'a en vue que la falsification du poivre par les grignons d'olives, qui

est bien la plus ordinaire, le procédé de M. Gillet, donne d'excellents résultats.

M. Guinochet donne lecture du rapport fait par M. Hérail absent, au nom de la commission chargée d'examiner les quatre candidatures au titre de membres correspondant (commissaires : MM. Bourquelot, Guinochet et Hérail, rapporteur).

Le rapport conclut à l'admission de MM. Gay et Jacquemin comme membres correspondants nationaux, et de MM. D. Iniguez et Bonkowski comme membres correspondants étrangers. Les élections ont lieu immédiatement. MM. Gay, Jacquemin, Iniguez et Bonkowski sont élus à l'unanimité conformément aux conclusions du rapport.

Commissions. — M. le président désigne les membres de la Société qui devront faire partie des commissions chargées d'examiner les travaux présentés pour les prix des thèses. Ce sont pour la section des sciences naturelles : MM. Beauregard, Collin et Hérail; pour la section des sciences physiques et chimiques : MM. Prunier, Burker et Grimbert.

M. le président annonce ensuite à la Société que la prochaine séance aura lieu le 3 octobre, et la séance est levée à trois heures et demie.

Erratum. — Dans le procès-verbal du 4 juillet, page 86, ligne 36, au lieu de B lisez b.

BIBLIOGRAPHIE

Des plantes vénéneuses et des empoisonnements qu'elles déterminent; **par M. Ch. Cornevin,** ***professeur à l'École nationale vétérinaire de Lyon.***

M. Muntz, bien connu de nos lecteurs, publie, avec le concours de savants et d'agronomes distingués, une collection (1), nommée *Bibliothèque de l'enseignement agricole.*

---

(1) Firmin-Didot, rue Jacob, 56. — 1 vol. 522 pages avec 52 fig. dans le texte.

quelquefois être surpris du degré d'entraînement auquel se soumettra sa curiosité mise en éveil.

Le plus souvent peut-être, même avant d'ouvrir les livres, c'est son maître que l'élève interroge ; c'est de lui qu'il attend les explications, des commentaires plus explicites, plus animés que la parole imprimée. En même temps qu'un progrès intellectuel, ce commerce incessant de questions et d'enseignements aura aussi pour résultats bien précieux un avantage moral ; l'élève pourra recevoir, avec les explications scientifiques, les graves préceptes sur lesquels il devra plus tard régler sa conduite. Car la science, aussi élevée qu'elle soit, ne donne pas l'habileté professionnelle, ni surtout n'est pas capable d'inspirer l'observance stricte des devoirs d'où dépendent l'honneur du pharmacien et celui de la profession à laquelle il appartient.

Les conditions dans lesquelles le stage se fait à présent, seront souvent un obstacle sérieux à l'instruction de l'élève au laboratoire. Le pharmacien ne se trouvant pas garanti contre l'inhabileté ou les fantaisies d'un débutant, par un contrat réglant les droits et les obligations de chacun, aura quelquefois raison d'hésiter à lui confier, même après un certain temps de stage, des manipulations dont l'insuccès lui ferait perdre du temps et de l'argent. Il y a là une difficulté réelle qui n'est cependant pas insurmontable. Que des élèves légers ou paresseux croient aussi satisfaire aux exigences des examens en copiant le cahier d'un camarade complaisant plus studieux, cela se voit partout où les devoirs écrits sont en usage. Y a-t-il cependant en cela une raison suffisante pour nier l'utilité de l'obligation des cahiers de notes? Assurément non ; car les mauvais élèves pourront tirer quelque profit de leur travail en transcrivant ce que les studieux auront pris la peine de faire.

Je pense donc que l'obligation imposée aux élèves de tenir un cahier de notes pratiques journalières ne pourrait avoir que de bons résultats : pour commencer, les pharmaciens devraient exiger de leurs élèves la rédaction de mémoire des opérations qu'ils auraient vues ou faites ; plus tard les observations, les réflexions s'y ajouteraient d'elles-mêmes.

VARIÉTÉS

Ordonnance du 29 mai 1888. — *Article premier.* — Il est expressément défendu de colorier des jouets d'enfants à l'aide des substances toxiques suivantes :

1° Couleurs arseninales telles que : sulfures d'arsenic (orpiment, réalgar, jaune royal) ;

Arsénite de cuivre (vert de Scheele) ;

Acéto-arsénite de cuivre (vert de Schweinfurth) et couleurs dérivées du vert de Schweinfurth ou de l'arséniate de cuivre (vert de Vienne, vert de Mitis, vert impérial, vert de perroquet, vert de Kirchberger, cendres vertes) ;

Arsénite de plomb ;

Arséniate de cobalt et toute autre couleur dont l'arsenic formerait un élément constituant.

2° Couleurs à bases de plomb, telles que oxydes de plomb (litharge, massicot, minium, mine orange, brun doré);

Mélanges ou combinaisons à base d'oxyde de plomb, tels que : (jaune minéral, jaune de Cassel, jaune de Turner, jaune de Vienne, jaune de Naples, jaune paille minéral, etc.);

Carbonate de plomb (céruse ou blanc de plomb);

Chromates de plomb (jaune de chrome, jaune d'or, orangé de chrome, pâte orange et les couleurs qui en dérivent, telles que : jaune de Cologne, vert Milory, etc.), et toute autre couleur contenant un sel de plomb à l'état d'élément constituant.

3° Couleurs à base de cuivre telles que : oxydes de cuivre (vert de Brême, bleu de Brême, laque verte minérale);

Carbonates (vert malachite, vert de montagne);

Acétates (vert de gris, verdet);

Chromates, stannates, phosphates de cuivre, etc.

4° Couleurs à base de mercure, telles que : sous-sulfate (turbith minéral), chromates, iodures, etc.

5° Couleurs contenant un sel de baryum soluble dans l'eau ou les acides (chromate de baryte, carbonate de baryte).

Art. 2. — Toutefois, le sulfure rouge de mercure (vermillon) et le chromate neutre de plomb (chromate jaune) sont autorisés, à condition que ces couleurs soient employées sous forme de peinture à l'huile ou appliquées à l'aide d'un vernis parfaitement adhérent (vernis gras ou vernis à l'alcool). La présence de l'oxyde de plomb à l'état de combinaison insoluble dans les vernis gras est également tolérée.

Art. 3. — Pour la fabrication des ballons en caoutchouc et des objets en fer-blanc ou fer estampé, l'emploi de la céruse (carbonate de plomb) est exceptionnellement autorisé, à la condition que cette couleur soit appliquée à l'aide d'un vernis adhérent et insoluble.

Art. 4. — Les jouets ne jouiront de l'autorisation prévue aux articles 2 et 3 que s'ils satisfont aux essais suivants :

1° Réaction nulle de l'hydrogène sulfuré; après trois heures de contact à froid, l'eau acidulée à 2 p. 100 d'acide chlorhydrique ne devra pas donner avec l'hydrogène sulfuré les réactions du mercure ou du plomb;

2° La couleur ou le vernis devront résister au frottement d'un linge mouillé;

3° L'emploi des vernis gras sera constaté par l'odeur caractéristique de l'acroléine, lors de l'incinération d'une parcelle détachée par grattage;

4° Le vernis et la couleur devront être insolubles dans l'alcool froid à 50 degrés Gay-Lussac.

Art. 5. — En ce qui concerne spécialement la coloration des jouets dont la destination est d'être portés à la bouche, tels que : mirlitons, trompettes, etc., il est interdit d'employer toutes les couleurs qui sont actuellement prohibées pour la coloration des papiers servant à envelopper les substances alimentaires (Ordonnance de police du 21 mai 1885).

Procédé d'extraction du nickel et du cobalt de leurs minerais (1). — Voici la méthode préconisée par MM. Mindeleff et Olarowsky. On traite les minerais bruts par les hydrocarbures, dans une chambre chauffée, puis on les pulvérise finement et on en extrait les parcelles métalliques disséminées dans la gangue au moyen d'un aimant. La masse du minerai est constamment agitée, de sorte que l'aimant exerce périodiquement son action, après s'être débarrassé chaque fois dans un récipient du métal attiré.

Distillerie en Allemagne en 1886.

	NOMBRE DE DISTILLERIES		EMPLOYANT DES MATIÈRES	
	existant.	en exploitation	farineuses.	non farineuse.
Prusse	8,499	7,389	5,988	1,401
Saxe	676	629	621	8
Hesse	665	412	240	172
Mecklembourg	55	50	50	»
États de Thuringe	72	56	55	1
Oldenbourg	41	35	35	»
Brunswick	43	38	36	2
Anhalt	45	40	38	2
Lubeck	2	2	2	»
Alsace-Lorraine	30,304	25,241	119	25,122
États de la communauté	40,442	33,892	7,184	26,708
Bavière	?	6,492	1,990	4,502
Wurtemberg	14,314	9,272	2,435	5,837
Baden	28,230	»	»	»

EXERCICES	POMMES DE TERRE		CÉRÉALES ET FÉCULES	
	Hectolitres.	Quintaux métriques.	Hectoiltres.	Quintaux métriques.
1881-82	2,452,668	27,103,825	438,546	3,779,595
1882-83	2,246,859	22,234,258	389,620	3,293,319
1883-84	2,567,531	23,104,302	383,253	3,777,266
1884-85	2,487,466	24,031,474	343,360	3,406,403
1885-86	2,370,707	29,095,417	256,024	3,711,582

(1) *Revue scientifique.*

Production et consommation en hectolitres d'alcool pur.

	1881-82.	1882-83.	1883-84.	1884-85.	1885-86.
Production indigène.	3,913,176	3,597,361	3,733,063	3,815,197	4,013,377
Dont sur matières non farineuses. .	14,900	12,000	19,000	14,900	23,600
Importation de l'étranger	24,972	25,712	25,489	62,819	20,680
Importation des États du Sud.	4,601	4,561	4,372	4,945	4,011
Ensemble : hectolit.	3,942,749	3,627,634	3,762,924	3,883,261	4,038,668
À déduire pour exportation	1,002,724	820,731	789,450	766,218	975,514
À déduire pour emploi industriel. .	4,109,110	129,982	158,249	144,078	163,220
Reste pour consommation	2,830,915	2,676,921	2,815,225	2,972,965	2,399,934

Les distilleries en Prusse de 1845 à 1886.

ANNÉES	NOMBRE DE DISTILLERIES payant un droit de fabrication de				PRODUIT DE L'IMPOT en marcs.	
	150 à 1500 marcs.	1500 à 15000 marcs.	plus de 15000 marcs.	150 marcs et plus.	Total.	Sur distilleries agricoles.
1845.	2776	1887	115	4778	13 527 398	593 217
1854.	1562.	2036	123	3721	15 189 789	465 558
1864.	727	2160	529	3416	28 922 307	970 989
1874.	471	1815	1011	3297	39 365 220	593 775
1884. . . .	443	1699	1209	3351	44 803 787	386 331
1886.	414	1487	1452	3353	50 323 987	377 186

Cloisons et plafonds incombustibles (1). — Les cloisons, les plafonds,

(1) *Rev. scientif.*

ou voûtes incombustibles de M. Rabitz se composent d'un enduit formé d'un mélange de plâtre, de chaux et de sable rude, gâché serré avec de la bourre, qu'on applique sur une toile métallique fortement tendue dans tous les sens par un fil de fer qui entrelace les mailles.

L'enduit, appliqué d'abord d'un côté et fortement pressé contre les mailles, forme à travers celles-ci des amorces auxquelles se relie la couche mise de l'autre côté. On obtient ainsi une paroi solide dont la toile métallique est l'âme et à laquelle on donne une épaisseur de 40 à 50 millimètres pour les murs ou cloisons, de 30 à 35 millimètres pour les plafonds et de 50 à 75 millimètres pour les voûtes.

Au bout de quelques jours, l'enduit est assez sec pour être peint ou tapissé; le séchage contribue encore à augmenter la tension de la toile métallique et lui donne une grande rigidité.

Lorsqu'il y a lieu de se garantir contre l'humidité, on remplace l'enduit ci-dessus par un ciment qui résiste à l'eau.

De nombreux renseignements confirment l'efficacité de ce revêtement contre l'incendie, même lorsqu'il couvre des parois de planches. C'est ainsi que le feu qui avait pris aux poussières de la chambre à vanner dans les greniers à à grains d'une ferme, à Neuss, n'a pu se propager au dehors.

La ville de Halle a adopté le système Rabitz dans la construction de son nouveau théâtre : parements intérieurs, loges, galeries, amphithéâtres, scène et portants, conduits d'aérage et de chauffage, tout est mis ainsi à l'abri du feu.

Sous le rapport hygiénique, ce système se recommande particulièrement pour les chambres à coucher, les hôpitaux, les hospices, les baraquements, etc.

La sécurité qu'il offre pour les constructions érigées dans les contrées sujettes aux tremblements de terre, est incontestable.

Les prix sont, par mètre carré, de 5 à 6 francs pour un seul parement, de 7 fr. 50 à 10 francs pour les deux parements des cloisons; ils se règlent à proportion pour les plafonds et les voûtes. Le surcroît de dépense qu'ils occasionnent peut être compensé par la réduction et même par la suppression des assurances contre l'incendie.

Nouvelle lumière au magnésium (1). — D'après *Anthony's Bulletin*, M. Piffard a découvert une nouvelle lumière au magnésium.

Ce praticien, ayant essayé avec quelque succès un mélange de poudre de chasse et de magnésium pulvérisé, eut l'idée de saupoudrer du fulmi-coton avec du magnésium en poudre. Il obtint une lumière instantanée qui lui donna des résultats aussi bons que la lumière du jour. Il lui suffit, pour un portrait, de faire brûler $0^{gr},65$ de magnésium en poudre sur $0^{gr},39$ de fulmicoton, à 3 mètres du modèle et à $0^{m},55$ du sol. Cette quantité de lumière donne une pose insuffisante : elle gagnerait à être doublée.

(1) *Rev. scientif.*

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la lévulose; par MM. E. JUNGFLEISCH et L. GRIMBERT (1re note.)

Il y a quelques années, l'un de nous, en collaboration avec M. Lefranc (1), a fait connaître la lévulose cristallisée et indiqué son mode de préparation ainsi que ses principales propriétés. Déterminant ensuite le pouvoir rotatoire de cette matière sucrée dans des conditions variées, il a observé des différences assez fortes et constantes entre ce pouvoir et celui qu'on tire des valeurs généralement admises pour le sucre interverti; toutefois, l'influence de la température sur le pouvoir rotatoire en question étant très considérable, certaines imperfections des appareils alors employés ont paru pouvoir altérer, sinon les valeurs relatives, du moins les valeurs absolues des résultats, et on a jugé utile de faire précéder toute publication sur ce sujet par de nouvelles expériences réalisées avec des instruments moins imparfaits. Nous avons effectué ces expériences et nous nous proposons d'en commencer l'exposé dans la présente note.

Cette publication est rendue nécessaire par divers mémoires parus en Allemagne dans ces dernières années (2), mémoires tendant à infirmer en plusieurs points les données de MM. Jungfleisch et Lefranc (3), et conduisant à une conclusion aussi importante qu'inattendue, à savoir que le sucre de canne se résoudrait par hydratation en quatre molécules de lévulose pour trois molécules de

(1) Jungfleisch et Lefranc, *Journ. de pharm.*, 5e série, t. IV, p. 437.

(2) A. Herzfeld et H. Winter, *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1886, t. XIX, p. 390. — A. Herzfeld, *Annalen der Chemie*, t. 244, p. 274, et *Monit. scientif.*, 1888, p. 905. — H. Winter, *Annalen der Chemie*, t. 244, p. 295, et *Monit. scientif.*, 1888, p. 275.

(3) Je me suis abstenu jusqu'ici de discuter les mémoires publiés par MM. Herzfeld et Winter, ensemble ou séparément, non plus que les critiques adressées par ces chimistes au travail dans lequel nous avons fait connaître, feu Lefranc et moi, la lévulose cristallisée. Je suis en mesure d'établir que les

glucose. Or, cette conclusion est tellement en contradiction avec la réalité des faits, elle a reçu, sans être contestée, une publicité tellement large, qu'il importe de la réfuter et de préciser nettement les erreurs d'observation sur lesquelles elle repose.

La lévulose employée dans nos expériences a été retirée du sucre interverti. La préparation de ce dernier et son traitement ont été faits conformément aux indications de MM. Jungfleisch et Lefranc, c'est-à-dire dans des conditions qui permettent d'obtenir aisément des kilogrammes de lévulose cristallisée. Les quelques centaines de grammes de produit nécessaires à nos expériences ont été purifiées par quatre cristallisations successives dans l'alcool absolu; la pureté de cette matière est d'autant plus certaine que ses diverses propriétés physiques, et notamment son pouvoir rotatoire, ne diffèrent pas sensiblement de celles constatées autrefois par l'un de nous sur un autre produit n'ayant subi que deux cristallisations.

La lévulose ainsi purifiée est en longues et belles aiguilles incolores et brillantes, fusibles à 95°; sa densité à 19° est 1.6153. La densité de sa solution aqueuse contenant 5 grammes de matière sucrée dans 100 centimètres cubes de liqueur, mesurée à 12° et rapportée à l'eau à la même température, est égale à 1,01894.

L'analyse élémentaire de la lévulose cristallisée dans l'alcool absolu conduit à la formule $C^{12}H^{12}O^{12}$.

	$C^{12}H^{12}O^{12}$	$C^{12}H^{12}O^{12} + HO$	I	II	III	IV	V
C =	40,00	38,09	39,28	38,99	38,84	38,91	40,87
H =	6,66	6,87	6,86	7,08	»	»	6,84
O =	53,34	55,04	»	»	»	»	»
	100,00	100,00					
HO =		4,76					

publications en question sont entachées d'erreurs considérables, telles qu'il est permis de penser que mes contradicteurs ont eu entre les mains, non pas de la lévulose pure, mais un produit fortement altéré. Toutefois, j'ajournerai encore un peu ma réponse, parce qu'elle se trouvera considérablement simplifiée par la connaissance des faits dont la présente note commence l'exposé.

E. Jungfleisch.

Les quatre premiers résultats, obtenus avec plusieurs échantillons différents, indiquent tous la présence d'une petite quantité d'eau dans les cristaux ; toutefois la proportion en est inférieure à celle qui correspond à $C^{12}H^{12}O^{12}$ + HO et voisine de $C^{12}H^{12}O^{12}$ + 1/2 HO. Le dernier retenait une trace d'alcool, il avait été fourni par des cristaux lavés à l'alcool absolu, essorés et séchés aussitôt à froid, sur l'acide sulfurique et dans le vide. Les écarts observés sont faciles à expliquer par les circonstances expérimentales qui s'imposent lors de la préparation : la lévulose retient l'eau qu'elle prend à l'alcool imparfaitement absolu ou même à l'air dans lequel on l'expose toujours plus ou moins ; elle ne laisse plus ensuite échapper cette eau à froid, dans l'air sec, ni même dans le vide sec, à cause de la formation d'un hydrate stable à froid, dont il va être parlé plus loin. Ces considérations, et quelques autres qui ne sauraient trouver place ici, nous portent à admettre qu'il s'agit de lévulose anhydre souillé d'un peu d'hydrate, et non pas d'un hydrate défini de formule $C^{12}H^{12}O^{12}$ + 1/2 HO. Quoi qu'il en soit, l'analyse indiquant la présence de 2,5 p. 100 d'eau dans l'échantillon de lévulose employé pour nos expériences, les pesées de nos prises d'essai ont été corrigées en conséquence; toutes les données qui suivent se rapportent donc à la lévulose anhydre $C^{12}H^{12}O^{12}$.

Exposée à l'air du laboratoire, la lévulose n'augmente de poids que faiblement, du moins dans les conditions hygrométriques ordinaires. Un premier échantillon ayant été laissé, sur un verre de montre, dans un laboratoire arrosé chaque jour, à des températures comprises entre 21° et 25°, son poids a augmenté de 1,04 pour 100 après 2 jours et de 1,30 p. 100 après huit jours. Un second échantillon ayant été maintenu de même à l'air, entre 15° et 20°, dans un laboratoire non arrosé, son poids a augmenté de 0,75 p. 100 en 120 heures.

Placée sous une cloche mouillée, dans l'air saturé d'eau, la lévulose devient sirupeuse assez rapidement. Si l'on expose ensuite le sirop sur l'acide sulfurique, dans le vide, il perd de l'eau peu à peu et se change en une masse

cristalline rayonnée, dont le poids devient finalement invariable. C'est ainsi que 0gr,307 de lévulose, après avoir été humectés d'eau, ont donné au bout de 30 jours, par dessiccation dans le vide à froid, une substance entièrement cristallisée et pesant un poids définitif de 0gr,325; l'augmentation de poids permanente, due à l'eau retenue, a donc été égale à 0gr,018; elle correspond à la formation d'un hydrate défini de formule $C^{12}H^{12}O^{12}+HO$. Cet hydrate paraît identique avec les cristaux obtenus autrefois dans l'eau par MM. Jungfleisch et Lefranc. On y reviendra. La production de cet hydrate à la surface de cristaux de lévulose anhydre, qu'on expose à l'humidité, protège vraisemblablement l'intérieur des cristaux contre l'hydratation complète; elle peut faire comprendre pourquoi la lévulose anhydre est relativement peu hygroscopique.

Chauffée seule à 100°, la lévulose cristallisée perd de l'eau d'une manière continue, soit quelques millièmes de son poids par heure, pendant les premières heures; elle en perd encore après 3 ou 4 jours d'exposition à l'étuve. Après un aussi long chauffage, elle s'est colorée fortement, a acquis une très faible réaction acide et a perdu, en grande partie, son pouvoir rotatoire. Par exemple, 0gr,4818 de lévulose pure étant chauffée à l'étuve à 100°, pesaient 0gr,4490 après 49 heures, 0gr,4430 après 72 heures. 0gr,4370 après 97 heures, 0gr,4265 après 145 heures, 0gr,4220 après 169 heures. Ce dernier chiffre correspond à une perte de poids égale à 0gr,0598, soit 12,41 p. 100; de plus, examiné à 19°, le pouvoir rotatoire du produit était tombé à $\alpha_D = -12°,32$. La continuité du phénomène de déshydratation montre qu'il n'est pas possible de dessécher à chaud la lévulose en obtenant un produit défini; cette circonstance, jointe à l'existence d'un hydrate stable à froid, même dans le vide, indique l'utilité de précautions spéciales à employer pour la préparation et la pesée des échantillons de lévulose destinés à la détermination précise de toute donnée numérique relative à cette matière sucrée.

Le pouvoir réducteur du lévulose est différent de celui

du glucose, ainsi que le faisaient prévoir les observations réalisées sur le sucre interverti. Nous l'avons déterminé en nous conformant aux conditions adoptées par M. Soxhlet (1), avec une solution de sulfate de cuivre exactement purifié, dosée par la pesée du sel et l'électrolyse du métal. D'ailleurs des expériences préalables, réalisées sur du sucre pur, après interversion, nous avaient donné des chiffres concordant exactement avec ceux de M. Soxhlet. En opérant avec une solution de lévulose pure à 1 p. 100, nous avons observé que $0^{gr},315$ de lévulose anhydre réduit $0^{gr},525$ de cuivre, ce qui correspond à la réduction de 9,44 équivalents de cuivre par $180 = C^{12}H^{12}O^{12}$ de lévulose. M. Soxhlet ayant admis 10,11 comme pouvoir réducteur de la glucose, si l'on prend la moyenne de ce pouvoir et de celui de la lévulose, soit $\frac{9,44 + 10,11}{2} = 9,77$, on calculera le pouvoir réducteur du sucre interverti, en continuant à considérer celui-ci comme fournissant les deux glucoses à poids égaux; or, M. Soxhlet a donné pour ce pouvoir 9,70, chiffre que nous avons aussi trouvé directement. Le pouvoir réducteur de la lévulose pure est donc identique avec celui que l'on calcule en partant des données relatives au sucre interverti.

Ces renseignements indispensables étant fournis sur la substance qui nous a servi, nous exposerons dans une autre note l'action que la lévulose exerce sur la lumière polarisée et les circonstances qui modifient cette action.

De l'action du sous-acétate de plomb sur les solutions de glucose; par M. P. Macquaire, interne des hôpitaux.

Dans une note parue dans les comptes rendus en 1883 (2), M. P. Lagrange dit que l'addition d'une forte proportion

(1) *Journal für praktische Chemie*, [2], t XXI, p. 227, 1887, et *Journ. de pharm. et de chim.*, 5e série, t. II, p. 64.

(2) Sur l'entraînement du glucose par le précipité plombique, note de M. P. Lagrange (*Comptes rendus*, t XCII, p. 857).

de sous-acétate de plomb aux solutions de sucres de canne bruts, faite dans le but de les décolorer pour pouvoir déterminer leur pouvoir rotatoire, a pour résultat d'entraîner dans le précipité plombique une certaine quantité de glucose; il cite même l'une de ses expériences où il aurait précisément retrouvé dans ce précipité la portion de glucose qui manquait à la solution filtrée. Tous les dosages de glucose ont été faits avec la liqueur Fœhling.

J'ai moi-même été amené à constater, dans un très grand nombre de dosages de glucose dans les urines diabétiques au moyen du saccharimètre Laurent, que les mêmes urines examinées, toutes les autres conditions étant identiques d'ailleurs, soit après filtration simple, soit après addition de quantités variables de sous-acétate de plomb, présentaient une déviation moindre dans le second cas; la diminution de la déviation était d'autant plus considérable que le contact du sous-acétate de plomb et de l'urine était plus prolongé.

J'ai voulu rechercher si cette perte dans le pouvoir rotatoire était due, comme le pensait M. Lagrange, à un entraînement du glucose dans le précipité plombique, ce qui, *à priori*, semble peu probable, le glucose pur ne donnant pas naissance à un précipité par l'addition à froid de proportions quelconques de sous-acétate de plomb; et alors quelle était la cause véritable de ce phénomène.

Voici le détail des expériences que j'ai instituées à cet effet.

J'ai dissous 150 grammes de glucose pur du commerce dans un litre d'eau distillée, j'ai fait bouillir la solution, et après m'être assuré que son pouvoir rotatoire ne variait plus, j'en ai prélevé six prises de 50^{cc} que j'ai soumis aux traitements suivants :

A la première prise j'ai ajouté de l'eau distillée de façon à compléter 100^{cc}, j'ai filtré cette solution, bien qu'elle fût limpide, afin d'opérer dans des conditions toujours absolument identiques, je l'ai examinée au saccharimètre dans un tube de $0^{m},20$.

La déviation en centièmes de sucre était de 33 divisions 5 dixièmes.

A une deuxième prise de 50^cc j'ai ajouté 10^cc de sous-acétate de plomb et j'ai complété 100^cc avec de l'eau distillée. Après avoir constaté qu'il ne se formait aucun précipité, j'ai filtré cette solution. Examiné dans un tube de 0^m,20, la déviation était de 32 divisions 7 dixièmes.

A une troisième prise de 50^cc j'ai ajouté 20^cc de sous-acétate de plomb, le mélange est resté clair; j'ai complété le volume de 100^cc avec de l'eau distillée.

Cette solution filtrée m'a donné, dans un tube de 0^m,20, 32 divisions 7 dixièmes.

J'ai conclu de ces essais :

1° Que le sous-acétate de plomb ne donnait aucun précipité insoluble avec la solution de glucose dans les conditions de l'expérience;

2° Que, bien que le mélange des solutions de glucose et de sous-acétate de plomb soit resté limpide, la déviation a été légèrement modifiée par l'action du réactif.

Enfin, dans le but de voir si les matières organiques optiquement inactives, mais susceptibles d'être précipitées par le sous-acétate de plomb, ne favorisent point l'entraînement du glucose, j'ai additionné la quatrième prise de solution sucrée, d'urine fraîche optiquement inactive de façon à compléter le volume de 100^cc.

Examinée dans un tube de 0^m,20, cette solution déviait de 33 divisions 5 dixièmes.

A la cinquième prise de 50^cc j'ai ajouté 10^cc de sous-acétate de plomb, puis j'ai complété 100^cc avec de l'urine, j'ai filtré rapidement et la solution examinée dans un tube de 0^m,20 accusait une déviation de 32 divisions 5 dixièmes.

Enfin à la sixième prise de 50^cc j'ai ajouté 20^cc de sous-acétate de plomb, j'ai complété le volume de 100^cc avec de l'urine.

La solution filtrée, examinée dans un tube de 0^m,20, accusait une déviation de 32 divisions 1 dixième.

Toutes ces expériences, mélanges, filtrations et examen optique des liqueurs ont été effectuées aussi rapidement que possible.

De plus, la température n'a varié que de 11°,5 à 12°.

Bien que la différence entre les résultats de ces deux séries d'expériences ne soient que de quelques dixièmes de division, néanmoins j'ai cru devoir rechercher dans le précipité plombique la combinaison insoluble signalée par M. Lagrange.

J'ai lavé les précipités jusqu'à ce que les eaux de lavage ne réduisent plus la liqueur de Fœhling. Le résidu insoluble fut délayé dans une petite quantité d'eau distillée et traitées par l'hydrogène sulfuré jusqu'à complète transformation du plomb en sulfure.

La liqueur filtrée, évaporée au bain-marie, *neutralisée* par la potasse, n'a pas réduit la liqueur de Fœhling diluée à l'ébullition.

Les expériences précédentes m'ont permis de conclure qu'une solution de glucose additionnée de sous-acétate de plomb en excès, ne donnait lieu à aucune combinaison insoluble à froid, *même en présence des matières organiques.*

Dès lors, pour expliquer les différences constatées dans l'analyse des urines sucrées et des sucres du commerce, j'ai dû rechercher une autre cause.

J'ai pensé que le sous-acétate de plomb, bien qu'il ne forme à froid avec les solutions de glucose pur aucun composé insoluble, pouvait modifier le pouvoir rotatoire de cette substance.

Dans le but de vérifier cette hypothèse, j'ai préparé une solution de glucose pur dans l'eau distillée; je l'ai fait bouillir et je me suis assuré par plusieurs essais, faits à quelques jours d'intervalle, que son pouvoir rotatoire ne variait plus.

Examinée dans un tube de $0^{m},20$ elle déviait de 50 divisions 8 dixièmes.

J'ai prélevé 100^{cc} de cette solution sucrée et j'ai ajouté 200^{cc} de sous-acétate de plomb; le tout, exactement mélangé puis examiné dans un tube de $0^{m},20$, déviait de 17 divisions 2 dixièmes.

A 100 autres de cette même solution sucrée j'ai ajouté 100^{cc} de sous-acétate de plomb. Le mélange examiné dans un tube de $0^{m},20$ déviait de 25 divisions 3 dixièmes.

Enfin à 200^{cc} de solution sucrée j'ai ajouté 100^{cc} de sous-acétate de plomb. Le mélange examiné comme précédemment dans un tube de 0^{m},20 a donné 33 divisions 1 dixième.

Les trois tubes ont été conservés et examinés chaque jour. Le reste des mélanges a été conservé également dans des flacons bien secs et fermés à l'émeri.

L'addition de ces différentes proportions de sous-acétate de plomb aux liqueurs sucrées n'a provoqué aucun précipité, ni même fait naître aucun trouble.

Mais après quelques heures à peine de contact, les solutions sucrées commençaient à se colorer avec une intensité variant du mélange contenant le plus de plomb à celui qui en contenait le moins.

Cette coloration s'est accentuée chaque jour de plus en plus et toujours dans l'ordre de concentration des liqueurs en sous-acétate de plomb et cela sans cesser d'être parfaitement limpide et sans provoquer le plus léger précipité.

Les solutions des tubes, bien qu'à l'abri de la lumière, ont subi les mêmes variations.

De plus, la déviation a diminué d'une façon constante à partir du moment de leur mélange.

On a désigné par le numéro 1 le mélange contenant deux parties de sous-acétate de plomb pour une partie de solution sucrée, par le numéro 2 le mélange à parties égales de solution sucrée et de sous-acétate, par le n° 3 le mélange formé de deux parties de solution sucrée et d'une partie de sous-acétate.

Voici quelles ont été les variations du pouvoir rotatoire pendant les quelques jours qui ont suivi leur préparation :

Tableau représentant les modifications apportées au pouvoir rotatoire des solutions de glucose nos 1, 2 et 3, du 1er au 30e jour.

NOMBRE DE JOURS.

MÉLANGES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N° 1 { Sous-acétate de plomb, 2 parties. Solution sucr., 1 partie.	17,2	15,8	13,7	12,5	11,3	10,3	9,7	9,3	8,6	,5
N° 2 { Sous-acétate de plomb, 1 partie. Solution sucr., 1 partie	25,3	23,7	21,6	19,9	18,5	17,5	17	16	16	15
N° 3 { Sous-acétate de plomb, 1 partie. Solution sucr., 2 parties. . . .	33,1	31,8	30,2	29,1	29,1	27	26,3	26	25,2	25

	12	14	15	18	19	20	23	24	27	28	29	30
N° 1.	7,8	7,5	7,3	6,8	6,8	6,6	6,5	6,5	6,4	6,4	6,4	6,4
N° 2.	14,3	13,5	12,7	12	11,4	10,7	10,6	10,3	9,9	9,9	9,9	9,9
N° 3.	24,3	23,3	23	22,1	22	21,3	21	21	20,5	20,5	20,1	20

De l'ensemble de ces faits j'ai conclu :

1° Que le glucose en solution aqueuse ne forme pas de combinaison insoluble, même en présence de matières organiques, avec le sous-acétate de plomb employé en excès comme décolorant ;

2° Que le sous-acétate de plomb, bien qu'il soit optiquement inactif, ajouté en excès aux solutions de glucose, modifie leur pouvoir rotatoire ;

3° Que cette modification des solutions de glucose se manifeste dès la température ordinaire, par la coloration des liqueurs et l'affaiblissement des propriétés optiques des solutions sucrées ;

4° Enfin que ces phénomènes augmentent avec le temps.

Sur une propriété du charbon ressemblant à celle de l'éponge de platine. Note de M. G.-A. Hirn.

Je ne sais si le fait suivant a déjà été remarqué. Comme je ne l'ai vu indiqué dans aucun des ouvrages de chimie ou de physique de ma bibliothèque, et qu'il est intéressant en lui-même, je crois devoir le mentionner.

J'avais soufflé la flamme d'une lampe à alcool et j'avais mis le couvercle de cristal sur la mèche; au bout de quelque instants, jetant par hasard le regard sur cette lampe, je remarquai avec étonnement qu'il restait un point de la mèche en pleine ignition. Ma curiosité fut aussitôt éveillée; j'enlevai le couvercle, pour mieux voir ce qui se passait.

La mèche de cette lampe était faite de gros fils de coton tressés; elle était charbonnée par place et encrassée par de la résine charbonnée aussi. C'est l'un de ces points charbonnés qui, sur une étendue d'à peine 1^{mmq}, était incandescent. Un courant d'air très léger augmentait la lumière; un courant trop fort la diminuait. La vapeur d'éther sulfurique ne modifiait pas cette combustion lente. Une chaleur très sensible se dégageait de la mèche, ainsi qu'une odeur à la fois acidule et aromatique. Cet état d'ignition dura neuf heures complètes.

Il est évident que, dans ce phénomène, ce n'était pas le charbon qui brûlait, car la mèche eût été rapidement consumée en cette place. La partie charbonnée se comportait exactement comme uue spirale de fil ou une éponge de platine portée au rouge et tenue au-dessus de la mèche d'une lampe à alcool (Berzélius, *Traité de Chimie*, t. VI, p. 452; traduction d'Essling; 1832). C'est la vapeur d'alcool qui éprouvait une combustion particulière, sans flamme, mais donnant pourtant assez de chaleur pour rendre le charbon fortement lumineux.

Les conditions dans lesquelles peut se produire le phé-

nomène précédent ne doivent pas être souvent remplies; j'ai éteint cette lampe ou d'autres pareilles des milliers de fois sans l'avoir remarqué.

Sur quelques réactions d'alcaloïdes; par M. A.-L. Brociner.

I. J'ai étudié l'action du niobate d'ammonium en solution sulfurique sur quelques alcaloïdes. Le niobate d'ammonium, au moins celui que j'ai eu à ma disposition, est difficilement soluble dans l'acide sulfurique. J'ai obtenu de meilleurs résultats avec le fluoniobate de potassium. Le réactif se prépare comme il suit : on dissout un gramme de sel dans 40 cent. cubes d'acide sulfurique concentré, puis on chauffe légèrement de manière à chasser l'acide fluorhydrique.

Cette solution donne avec l'apomorphine une coloration d'un rouge un peu brun très intense, qui devient jaune d'ocre lorsqu'on ajoute de l'eau; on obtient immédiatement la coloration jaune d'ocre, lorsqu'on opère avec l'apomorphine en présence de l'eau. La réaction est très sensible, et s'observe encore aisément avec un dixième de milligramme. La morphine se comporte de la même manière, mais les colorations sont plus faibles.

Les autres alcaloïdes que j'ai étudiés ne m'ont donné aucune coloration intéressante avec les solutions sulfuriques des niobates de potassium ou d'ammonium.

II. L'emploi d'une solution de chlore dans l'acide sulfurique donne avec quelques alcaloïdes des réactions intéressantes. On prépare aisément le réactif en saturant de chlore pur et sec, de l'acide sulfurique concentré.

Avec ce réactif, la narcotine donne une très belle coloration violette, qui passe rapidement du rouge vineux au jaune; si l'on chauffe légèrement, le mélange devient rouge.

La narcéine se colore en vert olive : la coloration devient graduellement bleue avec formation de stries rouges.

La brucine se colore en rouge, comme avec l'acide azotique.

PHARMACIE

Sur le phénate de camphre (1). — C'est une dissolution de camphre par l'acide phénique dans le rapport de 1 à 3. L'auteur a employé le liquide oléagineux et odorant qui se forme, mélangé à parties égales d'un véhicule huileux, contre les furoncles, les démangeaisons de l'herpès et le prurit vulvaire.

En injection sous la peau, le nouveau produit donne d'abord de la cuisson, puis l'anesthésie locale.

A l'intérieur, on l'a employé en capsules à la dose de 5 à 10 gouttes.

Emploi thérapeutique de l'hygrophila spinosa, par le Dr Jarjesingha (2). — *L'hygrophila spinosa* ou *Asteracantha longifolia* est une plante herbacée épineuse qui croît communément dans les régions marécageuses de l'île de Ceylan et appartient à l'ordre naturel des Acanthacés.

Le médecin de l'hôpital du gouvernement civil de cette île à Kurunalaya, le Dr Jarjeringha, a rapporté le résultat de ses expériences avec cette plante dans des cas d'hydropisie. Il emploie indifféremment toutes les parties de la plante sous forme d'une décoction avec 60 grammes de substance desséchée pour un demi-litre d'eau. On fait bouillir une demi-heure et on filtre.

Sous l'influence de ce nouveau médicament, on voit la quantité journalière des urines augmenter très notablement, et, dans un cas, celle-ci a atteint, en vingt-quatre heures, 6144 grammes.

L'hygrophila spinosa serait donc un puissant diurétique.

(1) *Gazette hebdomadaire.*
(2) *Bull. génér. de thérap.*

Fabrication de la bière de gingembre (1). — Cette bière, très appréciée en Angleterre, n'y manque jamais à aucun repas, en raison de ses qualités apéritives et rafraîchissantes.

La *Revue universelle de la brasserie* donne la recette suivante pour la préparation de 10 litres :

On prend $1^{k},5$ de sucre, que l'on fait cuire dans $0^{lit},75$ d'eau, et l'on clarifie ce sirop avec un blanc d'œuf battu. On fait bouillir pendant une heure dans $0^{lit},25$ d'eau 75 grammes de gingembre, et le liquide une fois filtré est mélangé avec le sirop. On fait dissoudre $9^{gr},5$ d'acide tartrique dans le reste d'eau qui est ensuite ajoutée. Lorsque la température du liquide n'est plus que de 17°, on ajoute une ou deux cuillerées de levure de bière fraîche, et on laisse fermenter pendant quatre à cinq jours. L'écume est enlevée et on verse le tout sans remuer dans un tonneau bien propre. La levure qui apparaît au trou de bonde est éloignée en versant un peu d'eau froide. On laisse reposer pendant deux ou trois jours, puis on met la bière dans des cruches dont on attache le bouchon au moyen de fil de fer ou de ficelle. — La bière de gingembre peut se conserver plusieurs mois.

Recherche de l'acétone dans l'urine, par M. Legal (2). — M. Legal indique le procédé suivant pour la recherche de l'acétone dans l'urine. Dans l'urine à analyser, on verse quelques gouttes d'une solution concentrée de nitro-prussiate de soude et l'on rend le mélange alcalin par l'addition d'un peu de potasse. Il se produit une coloration rouge qui disparaît après quelque temps; lorsque le liquide est devenu incolore, on y ajoute un peu d'acide acétique. S'il existe de l'acétone dans l'urine, on voit apparaître une coloration violet très foncé. (Le perchlorure de fer n'est pas le réactif de l'acétone, comme on l'a dit bien souvent, mais celui de l'acide diacétique.)

---

(1) *Les Nouv. Rem.*

(2) *Journ. de méd. de Paris* et *Archiv. de pharm.*

L'acétone se rencontre dans l'urine des diabétiques, des cancéreux; on peut aussi le regarder comme un phénomène pathologique spécial à une maladie : l'acétonurie.

Pour rechercher l'acide diacétique, ou éther acéto-acétique dans l'urine, on emploie le perchlorure de fer qui rend, dans ce cas, l'urine rouge foncé.

L'urine des personnes qui ont pris de la thalline, de l'antipyrine, de l'acide salicylique et de l'acide phénique, donne la même réaction avec le perchlorure de fer, *mais avec l'acide diacétique, la coloration disparait par l'ébullition.*

Si l'on fait bouillir l'urine avant de l'additionner de perchlorure de fer, la réaction n'a plus lieu s'il s'agit d'acide diacétique; elle se produit comme d'ordinaire, s'il s'agit de l'une des autres substances. On doit avoir soin de soumettre l'échantillon à l'analyse aussi vite que possible, l'acide diacétique se décomposant en acétone et en acide carbonique.

La diacéturie a été constatée dans le diabète, les fièvres éruptives, la fièvre typhoïde, la pneumonie, l'érysipèle, la tuberculose aiguë, la phtisie, la pérityphlite, le cancer de l'intestin.

La présence de l'acide diacétique dans ces maladies est plus rare que celle de l'acétone.

Extrait insipide de cascara sagrada, par M. Groser (1). — M. Groser, de San Francisco, indique un moyen de priver l'écorce du *Rhamnus purshiana* de son amertume désagréable sans pour cela diminuer ses propriétés thérapeutiques. Il conseille de traiter d'abord l'écorce par un alcali, la magnésie de préférence. On mélange une livre d'écorce réduite en poudre avec un magma de 30 grammes de magnésie blanche, 300 grammes d'eau, on l'introduit dans l'appareil à déplacement et on laisse en contact pendant douze heures. On traite ensuite par 300 centimètres cubes d'alcool à 0,820 et quand il est absorbé on ajoute de

(1) *Les Nouv. Rem.*

l'alcool étendu de 0,928 de densité jusqu'à ce que l'écoulement commence à se faire. On ferme l'ouverture inférieure de l'appareil et on laisse la macération se faire pendant vingt-quatre heures. On fait ensuite l'extrait fluide comme d'ordinaire.

Celui-ci est alors neutre, de saveur agréable, un peu astringent, sans aucune amertume, et il présente les propriétés thérapeutiques de l'extrait amer.

Recherche du benjoin et du styrax dans le baume du Pérou, par M. Denner (1). — 5 grammes de baume du Pérou, 5 grammes de soude caustique concentrée et 10 grammes d'eau sont secoués dans un tube successivement avec deux portions de 15 grammes éther; l'éther est ensuite décanté aussi exactement que possible. Le contenu du tube est alors porté à l'ébullition et saturé avec de l'acide chlorhydrique; on additionne d'eau froide et on sépare la résine qui se dépose, pour la dissoudre dans 3 grammes de soude caustique liquide, on étend avec 20 grammes d'eau, on porte à l'ébullition et on précipite par une solution de chlorure de baryum. Le précipité est recueilli sur un filtre, égoutté et desséché au bain-marie; on l'extrait à l'alcool, puis on évapore la dissolution alcoolique et on traite le résidu par de l'acide sulfurique concentré; la dissolution est enfin secouée avec du chloroforme. S'il y a du benjoin ou du styrax, le chloroforme prend une coloration qui va du violet jusqu'au bleu. Cette méthode permet de déceler la présence même de minimes quantités de benjoin et de styrax.

Incompatibilité de certaines solutions de morphine (2). — Les solutions de morphine dans l'eau d'amandes amères laissent déposer, après un certain espace de temps, du cyanure de morphine qui se rassemble au fond du flacon.

(1) *Journ. de pharm. d'Alsace-Lorraine.*

(2) *Journ. de Pharm. d'Alsace-Lorraine.*

Le malade risque dans ces cas de prendre des quantités trop fortes de morphine quand le liquide médicamenteux touche à sa fin. Pour parer à cet inconvénient, on recommande d'ajouter deux gouttes d'acide chlorhydrique à 10 grammes de solution, si toutefois la solution ne doit pas être employée pour injections hypodermiques.

Les fleurs de fève des marais contre les coliques néphrétiques, par M. le Dr Bouloumié (1). — Dans certaines localités, la fleur de fève des marais constitue un remède populaire contre les coliques néphrétiques. M. le Dr Bouloumié a essayé ce remède sur plusieurs malades, et il en a constaté d'heureux effets dans un cas de coliques néphrétiques subaiguës avec gravelle phosphatique et urique, dans deux cas des mêmes coliques à forme alternativement aiguë et subaiguë, avec gravelle urique, etc., etc.

Les fleurs de fève ont échoué chez une femme diabétique atteinte de coliques néphrétiques aiguës.

M. Bouloumié a fait prendre à ses malades une infusion préparée avec 50 ou 60 fleurs de fève par tasse. Deux tasses prises au début des douleurs ont généralement suffi pour les calmer.

Traitement des sueurs odorantes, par M. le Dr Bardet (2). — Un préjugé veut que l'on ne puisse pas *supprimer* impunément les sueurs; et, cependant il est très facile, dans la plupart des cas, de faire disparaître rapidement non pas la sueur, mais son odeur, chez les sujets atteints de cette incommode infirmité.

1° *Sueurs des pieds :* Se laver les pieds tous les matins en hiver, matin et soir en été, et faire des lotions à l'alcool après le bain de pied. Changer de chaussettes tous les jours et verser sur celles-ci une petite quantité de la poudre suivante :

(1) *Archiv. de pharm.*
(2) *Les Nouv. Rem.*

servir pour injections sous-cutanées, on l'étend conformément aux prescriptions du médecin.

Schneider, de son côté, prépare une poudre d'albuminate de mercure. Pour cela il prend 1 partie d'albumine de l'œuf (de Merk), qu'il dissout dans 8 parties d'eau. A la solution filtrée, il ajoute peu à peu une solution aqueuse de sublimé à 4 p. 100, jusqu'à ce qu'il y ait un peu moins de 36 parties de bichlorure pour 100 parties d'albumine.

Après quarante-huit heures de repos, on enlève le liquide surnageant et on mélange le précipité non lavé avec une proportion de poudre de sucre de lait suffisante pour obtenir une poudre presque sèche. Cette poudre est portée dans un exsiccateur sur de l'acide sulfurique et complètement desséchée. On la pulvérise et on l'additionne de poudre de sucre de lait jusqu'à ce que le produit renferme 0,4 p. 100 de bichlorure.

Avec 12 grammes d'albumine, il faut environ 4 grammes de sublimé et 985 grammes de sucre de lait; en tout, 1,000 grammes de produits.

On s'abstient de laver cet albuminate de mercure parce que ce lavage est difficile à effectuer. D'ailleurs, un petit excès d'albumine ne présente pas d'inconvénients.

Sur la composition chimique des semences de lupin; par M. G. Baumert (1). — On a proposé dans ces derniers temps deux procédés permettant de débarrasser les semences de lupin de l'amertume qui leur est propre et qui s'oppose, comme on sait, à leur emploi comme denrée alimentaire.

Ces deux procédés, dont l'un est dû à Kellner et l'autre à Soltsien, consistent dans un lavage complet des semences à l'eau, après exposition à la vapeur pour le premier et macération dans de l'eau ammoniacale pour le second.

Ils viennent d'être l'objet d'une étude comparative très

(1) *Uber die chemischen Bestantheile des Lupinensamens*, *Archiv der Pharmacie*, (3), XXVI, 1888, 433.

détaillée de la part de M. Baumert; mais comme cette question est un peu différente de celles qui sont habituellement exposées dans ce journal, nous ne pouvons que renvoyer le lecteur, qu'elle intéresserait, au mémoire du chimiste allemand (1).

M. Baumert donne à la suite de ce mémoire un résumé succinct des nombreux travaux chimiques qui ont été faits sur les semences de lupin depuis une trentaine d'années; nous allons reproduire ce résumé dans ses parties essentielles.

Acides du lupin. — L'extrait aqueux des semences de lupin présente une réaction fortement acide. D'après Ritthausen, cette réaction serait due à l'acide malique et à l'acide oxalique. Beyer y a également constaté la présence de l'acide citrique. D'après Schulze, le lupin renferme surtout de l'acide citrique avec une proportion plus faible d'acide malique. Il n'a pas trouvé d'acide oxalique; la totalité des deux premiers acides représenterait 1,92 p. 100 du lupin desséché.

Matières grasses. — Les matières grasses, ou mieux les matières solubles dans l'éther, constituent en moyenne 5 p. 100 de la semence desséchée. Il ne paraît pas y avoir de différence à cet égard, que l'on ait affaire au lupin bleu ou au lupin jaune.

Ces matières sont composées : 1° d'une matière grasse liquide; 2° d'une matière grasse solide : toutes deux renferment du phosphore; 3° de cholestérine.

Lorsqu'on met en contact de la farine de lupin et de l'acide sulfurique concentré, il se produit une coloration rouge. Cette réaction est due à la cholestérine que MM. Schulze et Barbier ont obtenue à l'état cristallisé. Toutefois il faut ajouter que la cholestérine du lupin fond vers 136°, tandis que le point de fusion de la cholestérine ordinaire est situé, d'après Hesse, vers 145-146°. D'après

(1) *Chemische Untersuchung zur Vergleichung des Kellner'schen und Soltsien'schen Lupinentbitterungsverfahrens*; *Archiv der Pharm.*, XXVI, 425 [3].

les mêmes savants, le pouvoir rotatoire de leur cholestérine serait : $\alpha_{j} = -36°,4$.

Hydrates de carbone. — On sait que Steiger (1) a extrait des semences de lupin un hydrate de carbone qui fournit du galactose lorsqu'on le traite par les acides minéraux étendus, et qu'il a appelé pour cette raison β-*galactane*. Schulze et Steiger ont encore séparé dans les mêmes semences de lupin un autre hydrate de carbone. Mais, tandis que la β-galactane est soluble dans l'eau, ce deuxième hydrate est insoluble, et cependant il donne également naissance à du galactose lorsqu'on le traite à chaud par les acides minéraux étendus. Schulze et Steiger l'ont nommé *paragalactine*.

La paragalactine se trouve dans le grain dans la proportion de 19 à 20 p. 100.

Enfin le lupin renferme encore de la cellulose; le lupin bleu environ 12 p. 100 et le lupin jaune environ 14 p. 100.

Matières albuminoïdes. — D'après Ritthausen, ces matières sont surtout composées de *conglutine*, laquelle est accompagnée d'une petite proportion de légumine et d'un peu d'albumine végétale.

L'azote total des semences de lupin se rapporte, d'après Schulze, Urich et Umlauft pour 86 p. 100 aux matières albuminoïdes, et pour 13,84 p. 100 aux autres substances azotées. Baumert a trouvé un rapport un peu différent : 87,94 et 12,06.

Alcaloïdes. — Toutes les espèces ou variétés de lupin renferment vraisemblablement divers alcaloïdes. D'après Taüber et Hiller, la proportion de ces alcaloïdes varie entre 0,04 et 0,81 p. 100. C'est le lupin jaune qui en renferme le plus (de 0,65 à 0,81 p. 100).

D'après les recherches de Baumert, le lupin jaune renferme de la *lupinine* $C^{42}H^{40}Az^{2}O^{4}$, produit cristallisable, et de la *lupinidine* $C^{16}H^{15}Az$, produit liquide.

Dans le lupin bleu, on n'a trouvé jusqu'à présent qu'un alcaloïde liquide. C'est Hagen qui l'a étudié et qui lui a

(1) Voir *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], t. XVI, 88.

donné le nom de *lupanine*. Il aurait pour formule $C^{30}H^{25}Az^2O^2$, et il se trouverait dans la semence dans la proportion de 0,22 p. 100.

Autres combinaisons azotées. — On a extrait des lupins en germination toute une série de substances azotées provenant de la décomposition de l'albumine. C'est ainsi que Schulze et Barbieri ont séparé et caractérisé de l'asparagine, de l'acide phénylamidopropianique, de l'acide amidovalérianique, de la leucine, de la tyrosine, de la xanthine, de l'hypoxanthine, des peptones et de l'*arginine* $C^{12}H^{14}Az^4O^4$, base analogue à la créatinine et donnant des combinaisons cristallisables. Enfin on a trouvé encore de la choline.

Glucosides. — Schulze et Barbieri ont extrait des semences de lupin jaune un nouveau glucoside $C^{58}H^{32}O^{32}$, qu'ils ont appelé *lupinine*. Mais ce nom désignant déjà un alcaloïde du lupin, E. Schmidt l'a remplacé par celui de *lupiniine*. Ce glucoside cristallise en fines aiguilles, se dissout dans les liquides alcalins en donnant lieu à une coloration jaune et se dédouble sous l'influence des acides étendus en *lupigénine* $C^{34}H^{12}O^{12}$, et en glucose. Ce dédoublement se produit déjà sous l'influence de l'eau chaude. On s'explique par là qu'on ait signalé la présence du sucre dans les semences du lupin.

On trouvera, dans le tableau suivant, l'analyse des deux espèces de lupin dont il a été question dans cet article :

	Matières azotées	Matières grasses	Cendres	Cellulose	Substances extractives non azotées
Lupin jaune (L. luteus) . . .	36,52	4,92	4,04	14,04	27,60
Lupin bleu (L. augustifolius).	25,37	4,90	3,02	12,40	41,68

Ces deux sortes de lupin renfermaient en moyenne 12,75 p. 100 d'eau.

Em. B.

Extrait de quinquina liquide de Vrij; par M. H. Nanning (1). — Bien qu'on cherche depuis longtemps un pro-

(1) *Archiv der Pharm.*, (3), XXVI, 507, tiré de *Pharm. Centralb.*

cédé rationnel de préparation d'extrait de quinquina, on n'a pourtant pas réussi jusqu'à présent à atteindre le but poursuivi. M. Nanning a donné tout récemment, sur les indications de M. de Vrij, une formule nouvelle qui paraît être un progrès réel sur les formules publiées antérieurement.

On prend de l'écorce de Cinchona succirubra de Java renfermant 7 p. 100 d'alcaloïdes, on la réduit en poudre fine et on en fait une bouillie épaisse avec de l'eau, on ajoute à cette bouillie 10 p. 100 de son poids de glycérine et une proportion d'acide chlorhydrique normal équivalente aux alcaloïdes contenus dans la masse. On transforme ainsi les alcaloïdes en cinchotannates solubles, et c'est sous cette forme qu'ils se trouvent dans l'extrait lorsqu'il est préparé.

Après 24 heures de macération, la matière est portée dans un appareil à déplacement en verre et épuisée avec de l'eau distillée jusqu'à ce que le liquide qui s'écoule ne donne plus de précipité lorsqu'on l'additionne de lessive de soude. On porte le liquide clair dans des cornues reliées entre elles, et avec une trompe aspirante; on évapore dans le vide au bain-marie jusqu'au moment où le poids du résidu égale exactement celui de l'écorce traitée. Un kilogramme d'extrait ainsi obtenu renferme donc les matières actives de un kilogramme de quinquina (moins 10 à 20 p. 100 de la totalité des alcaloïdes qu'on ne peut enlever à cette écorce). L'extrait est un liquide clair, rouge brunâtre, d'un goût amer et acide, qui se prend facilement dans du vin sucré ou dans de l'eau sucrée.

En effectuant l'évaporation dans le vide, l'acide cinchotannique, substance existant naturellement dans l'écorce et qui est d'une grande importance thérapeutique, n'est pas altéré, tandis que, au contact de l'air, il se transforme en rouge cinchonique insoluble.

Les avantages de ce procédé peuvent donc se résumer de la façon suivante :

1° Le contenu de cet extrait en alcaloïdes est presque constant et correspond à environ 5 p. 100;

2° Toutes les substances actives de l'écorce de quinquina rouge sont en solution dans la préparation;

3° Toutes les substances inactives capables d'incommoder l'estomac (cinchocérine, etc.) qu'on trouve dans tous les autres extraits de quinquina sont éliminées;

4° L'acide cinchotannique n'est pas, comme dans les autres extraits, transformé en rouge cinchonique; il est ici en solution.

Comme d'ailleurs cet extrait donne avec le vin une solution limpide, il est donc particulièrement propre à la préparation du vin de quinquina.

D'après O. Schweissinger, on peut doser la proportion d'alcaloïdes qu'il renferme en opérant ainsi qu'il suit :

On en prend 20 grammes qu'on mélange avec 10 centimètres cubes d'ammoniaque et 300 grammes d'éther; on laisse reposer quelque temps, après quoi on prélève un volume de liquide clair représentant la moitié du liquide total, correspondant par conséquent à 10 grammes d'extrait.

On additionne cette portion de 3 centimètres cubes d'acide chlorhydrique normal et de 26 centimètres cubes d'eau; enfin on enlève l'éther par distillation, et on ajoute au résidu de l'acide chlorhydrique normal jusqu'à acidité.

Le liquide est filtré puis additionné de 3,5 centimètres cubes de lessive de potasse normale. On rassemble le précipité sur un filtre et on le lave soigneusement avec un peu d'eau jusqu'à ce qu'une goutte de l'acide filtré ne colore plus en rouge le papier de phénolphtaléine. Le précipité est alors essoré entre des feuilles de papier à filtrer, desséché à l'air, puis sur l'acide sulfurique et enfin au bain-marie. Schweissinger a trouvé en moyenne 5,08 p. 100 d'alcaloïdes. Em. B.

Sur les ipécacuanhas; par MM. Tschirch et Fr. Ludtke (1). — Les auteurs de ce travail se sont proposés,

(1) *Archiv der Pharm.*, (3), XXVI, 441, 1888.

d'une part, de classer les nombreuses espèces d'ipécacuanhas qu'on rencontre dans le commerce et dans les collections, et, d'autre part, d'établir un diagnose permettant de distinguer facilement et d'une façon précise les vrais ipécacuanhas des faux ipécacuanhas.

D'après leurs recherches un ipécacuanha vrai doit être de couleur gris brun; il ne présente, dans sa partie ligneuse, ni rayons médullaires ni vaisseaux proprement dits, mais de véritables trachéides, et des trachéides vasculaires munies de perforations latérales. Le parenchyme cortical ne doit renfermer ni cellules pierreuses ni inuline; mais de l'amidon et de l'oxalate de chaux sous la forme de raphides. La plus petite proportion de poudre doit donner la réaction de l'émétine.

Pour effectuer cette réaction, on prend 0gr,5 de racine d'ipécacuanha finement pulvérisée, on l'agite avec 2,5cc d'acide chlorhydrique pur de 1,12 de densité et on filtre au bout d'une heure. A quelques gouttes de liquide filtré, on ajoute un peu de chlorure de chaux, et il se produit immédiatement une coloration rouge caractéristique.

En s'appuyant sur ces principes, MM. Tschirch et Fr. Lüdtke ont pu donner une classification assez simple des ipécacuanhas vrais et faux.

Nous la reproduisons pour les sortes principales.

1er *groupe*. — Le bois ne renferme que des trachéides. Pas de vaisseaux.

A. Présence d'émétine : Ipécacuanha officinal, diverses sortes.
B. Absence d'émétine : Ipécacuanha ondulé.
Psychotria emetica.
Ipécacuanha violet du Psychotria emetica.

2e *groupe*. — Le bois renferme des vaisseaux. Absence d'émétine.
A. Absence de cellules pierreuses dans l'écorce.
a. Absence dans l'écorce de cellules renfermant de la matière colorante.
Ipécacuanha branca (Viola littoralis et diandra).
Ipécacuanha farinosa.
Ipécacuanha Costa Rica (Flückiger).
b. Présence de cellules à matière colorante dans l'écorce.
Ipécacuanha nigra (strié mineur).
B. Présence de cellules pierreuses dans l'écorce.
Ipécacuanha Saint-Vincent.
Ipécacuanha americana (Euphorbia ipécacuanha).
C. Racine renfermant de l'inuline.
Ipécacuanha branca (Poaya branca), Brésil.

Em. B.

CHIMIE

— **Le plâtrage des vins** (1). — La Société de pharmacie de Bordeaux en a confié l'étude à une commission composée de MM. Blarez, Bouvier, Carles, Falières, Martin-Barbet, Perrens et Servantie. M. Falières, rapporteur de cette Commission, a présenté à la Société de pharmacie de Bordeaux, un rapport dont elle a adopté les conclusions, c'est-à-dire antérieurement au rapport de M. Marty à l'Académie de médecine. Le travail de M. Falières est très étudié et nous regrettons de ne pouvoir en donner que les conclusions qui sont contraires à celles de l'Académie de médecine (2) :

1° Dans l'état actuel de la culture des vignes dans le midi de la France et en Algérie, le plâtrage des vins à la cuve est une opération presque toujours nécessaire, pour assurer à ces vins les qualités marchandes qui sont recherchées par les consommateurs;

2° Les faits certains manquent pour établir que l'usage des vins plâtrés est nuisible à la santé;

3° L'expérience des nombreuses populations qui ne boivent que du vin plâtré, l'expérience des nombreux étrangers qui traversent journellement le midi de la France et l'Algérie, n'y buvant guère que du vin plâtré, et des expériences, méthodiquement conduites par des corps savants, démontrent que la dose de 4 grammes de sulfate de potasse par litre de vin ne produit aucun effet appréciable sur les diverses fonctions de l'économie;

4° Il y a lieu d'autoriser le plâtrage des vins à la cuve jusqu'à la dose de 4 grammes de sulfate de potasse par litre de vin, et cela, jusqu'à ce que des faits rigoureu-

(1) L'Un. pharm.

(2) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], 37, XVIII, 1888.

sement déduits d'une large expérimentation scientifique aient démontré les dangers ou les inconvénients de cette dose pour l'hygiène des populations.

Sur la combinaison des anhydrides de la mannite avec l'essence d'amandes amères; par M. J. Meunier (1). — I. La mannite, sous l'influence des déshydratants, fournit des *anhydrides* qui peuvent se combiner directement avec les aldéhydes, dont les éléments remplacent les éléments de l'eau que la mannite a perdus.

L'auteur a obtenu, en particulier, avec l'essence d'amandes amères, un composé

$$C^{27}H^{26}O^{6} = C^{6}H^{8}O^{3}(C^{7}H^{6}O)^{3},$$

dans lequel 3 molécules d'aldéhyde benzoïque remplacent 3 molécules d'eau de la mannite primitive.

II. La préparation de ce composé est facile.

On prend 10 grammes de mannite pulverisée, 20 grammes d'alcool absolu, 5 grammes de chlorure de zinc fondu, et l'on soumet ce mélange à l'action d'un courant d'acide chlorhydrique sec. Ce gaz est absorbé avec un dégagement de chaleur considérable. La mannite, très peu soluble dans l'alcool absolu, se dissout en quantité notable sous l'influence du chlorure de zinc, en subissant une déshydratation. On laisse reposer le tout pendant un ou deux jours, et l'on constate que le liquide, sans avoir perdu de l'acide chlorhydrique, peut en absorber de nouvelles quantités, sans doute par suite de la déshydratation qui s'est produite pendant le repos.

On décante le liquide surnageant la mannite non transformée, et on le traite par un cinquième d'essence d'amandes amères. Il se forme rapidement dans le liquide, qui a pris une légère teinte brune, des faisceaux de petits cristaux en aiguilles extrêmement déliées et blanches; bientôt le tout prend en masse. On essore à la trompe pour se débarrasser du liquide très acide, et, comme la

---

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 1425, 1888.

masse cristalline retient du chlorure de zinc, on la lave plusieurs fois à l'eau et à l'alcool. On la dissout ensuite dans 25 ou 30 fois son poids de benzine bouillante; elle cristallise rapidement par refroidissement en formant des faisceaux d'aiguilles enchevêtrées qui gardent l'odeur de la benzine après qu'on les a desséchés; on fait disparaître cette odeur au moyen de l'alcool.

Cette matière est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool; la benzine bouillante peut en dissoudre un dixième de son poids. Elle fond à 207° (non corrigé), en se décomposant très légèrement et en donnant un liquide qui reste en surfusion et finit par se prendre en cristaux.

La manière dont elle se comporte vis-à-vis des acides et des alcalis forme le principal intérêt de son étude. Elle résiste complètement à l'action des alcalis caustiques, même dans une solution alcoolique bouillante; elle est, au contraire, facilement attaquée par les acides, et l'acide sulfurique étendu de 2 ou 3 volumes d'eau la dissout à l'ébullition en mettant en liberté l'essence d'amandes amères.

Sur la reproduction artificielle des micas et sur celle de la scapolite; par M. Doelter (1). — Le procédé employé a consisté à chauffer un silicate naturel ou artificiel de composition convenable avec une petite quantité d'un fluorure alcalin. La température nécessaire au succès de l'opération était le rouge sombre; elle ne devait pas être dépassée.

Le culot obtenu dans chaque cas était rempli de nombreux cristaux dont la composition chimique a été contrôlée et dont les propriétés optiques et cristallographiques, la dureté, le poids spécifique, etc., ont été reconnus conformes à ceux de la variété de mica dont la reproduction avait été recherchée.

Comme silicates naturels servant de matière première avec un fluorure alcalin, l'auteur a employé la hornblende,

---

(1) *Ac. d. sc.*, CVII, 42, 1888.

la glaucophane et l'augite alumineuse, le grenat, le chlorite, l'andalousite.

Les micas reproduits sont les suivants :

La biotithe ;

La phlogopithe ;

La muscovithe ;

La lépidolithe (variété zinnwaldithe).

Sur les chlorhydrates de trichlorure d'antimoine, de trichlorure de bismuth et du pentachlorure d'antimoine; par M. Engel (1). — I. *Chlorhydrate de trichlorure d'antimoine.* — On obtient ce composé en dirigeant à la température ordinaire, et jusqu'à refus, un courant d'acide chlorhydrique sec dans une solution saturée à 0° de chlorure d'antimoine. Par le refroidissement à 0° du liquide ainsi préparé, il se forme de beaux cristaux, qu'on essore rapidement pour les débarrasser de l'eau mère qui les baigne.

Ces cristaux sont fusibles à 16° et le liquide qu'ils forment dégage des bulles d'acide chlorhydrique, déjà à la chaleur de la main.

Ils ont pour composition $(SbCl^3)^2 + HCl + 2H^2O$.

La quantité d'acide chlorhydrique trouvée à l'analyse est un peu faible; celle de l'eau un peu forte. Cela tient à l'extrême déliquescence du composé et à la facilité avec laquelle il perd un peu d'acide chlorhydrique.

II. *Chlorhydrate de pentachlorure d'antimoine.* — Pour préparer ce corps, on ajoute goutte à goutte à du perchlorure d'antimoine la quantité d'eau nécessaire pour former l'hydrate $SbCl^5 + 4H^2O$. Aussitôt que les cristaux d'hydrate commencent à se former, on fait passer un courant d'acide chlorhydrique et on continue à ajouter de l'eau jusqu'à ce que les cristaux se soient redissous. Le liquide ainsi saturé de pentachlorure d'antimoine et d'acide chlorhydrique donne, lorsqu'on le refroidit à 0°, une masse de

(1) *Ac. d. sc.*, **106**, 1797, 1888.

beaux cristaux, faciles à essorer, stables à la température ordinaire et ayant pour composition $SbCl^3 + 5HCl + 10H^2O$. L'analyse donne un léger excès d'eau, ce qui tient sans doute à la difficulté qu'il y a d'obtenir un corps absolument sec. La formule $SbCl^3 + 5HCl + 11H^2O$ concorderait mieux avec les données de l'analyse; mais elle est peu probable.

III. *Chlorhydrate de chlorure de bismuth.* — Une solution saturée à 20° de chlorure de bismuth et d'acide chlorhydrique, et refroidie à 0°, dépose de beaux cristaux, stables à la température ordinaire, du composé

$$(BiCl^3)^2 + HCl + 3H^2O.$$

Sur la fermentation peptonique de la viande; par M. V. Marcano (1). — L'auteur s'était proposé, en 1884, de démontrer que la fermentation peptonique constituait le meilleur moyen pour transformer la fibrine musculaire en peptone pure de premier jet, et irréprochable au point de vue de l'odeur et de la conservation.

Depuis cette époque, le procédé a reçu la sanction industrielle; pendant les trois dernières années depuis sa publication, il a servi régulièrement au Vénézuéla pour l'obtention de peptone destinée aux usages pharmaceutiques, sans qu'on ait eu à enregistrer le moindre accident. Cette fabrication industrielle a permis d'approfondir l'étude de la fermentation peptonique et de certains faits qui s'y rattachent.

M. Marcaño avait montré que, si l'on ajoute du jus d'Agave à de la viande hachée, la fermentation, pour être complète, exigeait 36 heures. La pratique a montré que, si l'on ajoute en même temps à la viande les tissus de la plante préalablement soumis à la presse pour en extraire le jus, la dissolution de la fibrine s'accomplit en cinq ou six heures, toujours avec le rendement de 20 p. 100 en peptone, rendement presque théorique.

Si l'on malaxe la viande hachée et exprimée, avec le

(1) *Ac. d. sc.*, CVII, 117, 1888.

tissu de la plante additionné de son jus, sans ajouter d'eau, la masse placée dans un flacon à l'étuve (35°) se gonfle peu à peu; dans le liquide, peu abondant du reste, qui en suinte, on ne décèle, même trois ou quatre heures après, qu'une faible proportion de peptone.

Mais, si l'on prend le magma précédent et si, après y avoir ajouté de l'eau, on le chauffe, à peine la température atteint-elle 70°, que le tout se liquéfie presque instantanément, en donnant une solution de peptone aussi concentrée qu'on voudra, ne précipitant aucunement par le prussiate jaune de potassium.

Il se forme une pepsine. Celle-ci s'unit à la fibrine du muscle, en formant un composé insoluble à la température de l'étuve, mais qui se dissout après dans une quantité suffisante d'eau à 70°. Un fait analogue a été découvert par Wurtz, qui a étudié la manière d'agir de la pepsine animale sur la fibrine du sang.

Restait à éclaircir le rôle du tissu végétal dans cette fermentation. Pour cela, l'auteur a pris deux poids égaux de viande hachée; une certaine quantité de sève d'Agave a été divisée en deux parties égales, qu'on a ajoutées à chaque échantillon de viande, mais séparément, dans deux flacons chauffés à l'étuve. Le tissu qui a fourni le jus a été partagé en deux portions égales, et l'une d'elles a été bouillie dans l'eau; chacune a été introduite dans son flacon correspondant. Trois heures après, bien avant que les microbes peptonisants eussent eu le temps de prendre tout leur développement, les contenus des flacons ont été chauffés à l'ébullition, pour y doser comparativement la peptone formée. Le rendement a été constamment double dans le flacon qui avait reçu le tissu non bouilli.

Si l'on remarque que la différence entre les contenus des deux flacons tient seulement à ce que l'un des tissus végétaux était privé de vitabilité par l'ébullition, on est conduit à attribuer à la cellule végétale vivante la faculté de peptoniser les albuminoïdes, de même qu'on lui avait reconnu déjà celle de faire fermenter alcooliquement le sucre.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Sur la saccharine (*suite et fin*) (1). — VII. Pour mettre le lecteur en situation de résoudre cette question, nous reproduirons ici le brevet américain Fahlberg et List (12 novembre 1885) tel qu'il a été traduit dans le *Moniteur scientifique* (2) :

« *Procédé de préparation de l'anhydride orthosulfamine-*
« *benzoïque, aussi dénommé « saccharine ».*

« *Objets du brevet.* — Pour la préparation de la sulfi-
« nide benzoïque (anhydride orthosulfaminebenzoïque) :

« 1° L'emploi de l'acide sulfurique cencentré ordinaire,
« à une température qui ne dépasse pas celle de l'ébulli-
« tion de l'eau, pour l'attaque du toluène, de manière à
« obtenir principalement l'acide orthomonosulfonique;

« 2° L'emploi du chlore gazeux, en présence du trichlo-
« rure de phosphore, à une température inférieure au
« point d'ébullition du chlorure de phosphore, pour trans-
« former les acides toluènesulfoniques en éthers chlorés
« correspondants;

« 3° L'emploi du carbonate d'ammoniaque sec ou d'am-
« moniaque gazeuse pour métamorphoser le chlorure
« d'acide orthosulfonique en amide;

« 4° L'oxydation de l'orthotoluènesulfamide en milieu
« oxydant neutre;

« 5° La régénération du toluène aux dépens du chlorure
« paratoluènesulfonique en traitant ce dernier par le
« charbon et la vapeur d'eau surchauffée;

« 6° L'emploi de l'oxychlorure de phosphore pour pré-
« parer du chlore avec le chlorure de chaux.

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5] XVIII: 172. 1888.
(2) *Monit. scientif.*, 1886, p. 161.

« *Description.* — Voici comment nous procédons actuel-
« lement :

« 1° Nous faisons agir l'acide sulfurique concentré à 66°
« Baumé sur le toluène, à une température qui ne dépasse
« pas 100° et en mélangeant bien les deux liquides par une
« agitation soutenue. L'opération peut être considérée
« comme terminée lorsqu'il ne se rassemble plus, à la
« surface de la liqueur acide, une couche d'hydrocarbure.
« On verse le produit dans l'eau froide, on neutralise avec
« la craie, et on traite le liquide filtré par le carbonate de
« soude. Le mélange des toluènesulfonates de sodium
« ainsi obtenu est évaporé à sec. Il contient 40 à 50 p. 100
« d'orthosulfonate.

« 2° Pour préparer les chlorures, nous mélangeons les
« sels sodiques secs avec du trichlorure de phosphore. Ce
« mélange s'opère facilement et sans indice de réaction.
« Nous le traitons par un courant de gaz chlore, en re-
« muant fréquemment pour renouveler les surfaces, à
« une température voisine mais inférieure au point d'é-
« bullition de l'oxychlorure de phosphore.

« Il se forme ainsi, par une réaction très nette, le chlo-
« rure orthosulfonique liquide, le chlorure parasulfonique
« solide et de l'oxychlorure de phosphore. Nous avons
« constaté qu'à la température indiquée, il n'y a aucune
« attaque du noyau benzique par le chlore. La réaction
« achevée, on distille l'oxychlorure de phosphore, et
« l'on refroidit fortement le mélange des chlorures sul-
« foniques. L'isomère para cristallise, tandis que l'autre
« reste liquide et est séparé par le filtre, l'essoreuse, etc.

« 3° En dirigeant dans le chlorure orthotoluènesulfo-
« nique liquide un courant de gaz ammoniac sec, ou
« mieux, en mélangeant ce chlorure avec des carbo-
« nates d'ammoniaque et chauffant au bain-marie, on
« obtient, en quantité théorique, l'amide orthotoluène-
« sulfonique. Pour le séparer du chlorure d'ammonium
« formé en même temps, il suffit de reprendre par l'eau
« qui dissout le sel ammoniac et laisse l'amide inso-
« luble.

« 4° Oxydation de l'amide. Nous avons trouvé que « lorsqu'on oxyde l'amide orthotoluènesulfonique, en « évitant avec soin tout excès d'alcali, on obtient l'acide « benzoïque-orthosulfamide. Il ne se produit d'acide ben- « zoïque-sulfonique que par une action ultérieure de « l'oxydant sur l'acide benzoïque-sulfamide, et cette action « ne se produit que lorsque le milieu devient alcalin. « L'oxydation réussit le mieux avec le permanganate de « potasse. On introduit lentement l'amide dans la liqueur « permanganique très étendue, et au fur et à mesure qu'il « se produit de l'alcali libre ou carbonaté au cours de la « réaction, on a soin de le saturer par une addition conve- « nable d'acide. Dans ces conditions, l'acide benzoïque- « sulfonique ne se forme pas, et l'on obtient, après filtra- « tion de l'hydrate manganique, une solution de sulfamine- « benzoate de potassium.

« En acidulant cette liqueur, il se sépare des cristaux « de l'anhydride interne orthosulfaminebenzoïque.

« Comme produits accessoires, on obtient du chlorure « de parasulfotoluène, du chlorhydrate d'ammoniaque, de « l'oxychlorure de phosphore et du bioxyde de manganèse, « que nous utilisons comme il est indiqué dans l'exposé « du brevet.

Si on laisse à part, le 5e et le 6e objet du brevet, qui ne touchent qu'indirectement à la fabrication de la saccharine et dont nous ne voulons pas nous occuper ici, on constate que la seule modification apportée par ce brevet aux faits précédemment connus consiste à remplacer le perchlorure de phosphore par ses générateurs ordinaires, le protochlorure et le chlore.

Sans rechercher si cette modification présente un intérêt pratique réel, sans examiner sa nouveauté et les droits qu'elle peut donner à un privilège, sans discuter si une simple addition d'oxychlorure de phosphore ne suffirait pas à modérer l'action du perchlorure, il résulte nettement de la comparaison faite entre le texte du brevet et les publications antérieures, que, tout au moins lorsqu'on emploie le perchlorure de phosphore, les procédés de fa-

brication de la saccharine exposés au brevet sont, comme la saccharine elle-même, dans le domaine public.

VIII. Le premier brevet allemand (n° 35211, cl. 12), est semblable au brevet américain; il porte la date du 16 août 1884. Un second brevet allemand (n° 35717, cl. 12), est un peu différent (1).

« *Description*. — En traitant un mélange des acides ortho « et paratoluènesulfoniques par un agent oxydant quel- « conque, on forme les acides benzoïques ortho et para- « sulfoniques isomériques. Le mélange de ces acides est « salifié par un alcali, et les sels alcalins desséchés, traités « par le trichlorure de phosphore et le chlore libre, four- « nissent les dichlorures des acides ortho et parasulfoben- « zoïque (2). Les auteurs ont observé que ces chlorures « isomériques se comportent très différemment lorsqu'on « les traite par l'ammoniaque :

« Sous l'action de ce réactif, le dichlorure de l'acide « orthosulfobenzoïque se métamorphose nettement en « sulfamine-benzoate d'ammonium, alors que, dans les « mêmes circonstances, le dichlorure de l'acide parasulfo- « benzoïque fournit la diamide correspondante.

« La diamide parasulfobenzoïque est insoluble dans « l'eau ; le sulfaminebenzoate d'ammonium y est, au con- « traire, bien soluble. Il est donc facile de séparer ces deux « composés l'un de l'autre.

« En traitant la dissolution aqueuse de sulfamine- « benzoate d'ammonium par un acide minéral, il préci- « pite immédiatement l'anhydrique interne de l'acide ben- « zaminesulfonique, c'est-à-dire la sulfinide benzoïque. »

« Dans la pratique, nous préparons les acides toluène- « sulfoniques suivant les indications de notre premier bre-

---

(1) *Monit. scientif.*, 1886, p. 434.

(2) Dans le cas actuel, il se forme, pour chaque isomère, un dérivé qui est deux fois chlorure acide : chlorure acide de l'acide sulfonique et chlorure acide de l'acide benzoïque :

$$C^{14}H^{6}O^{4},S^{2}O^{6} + 2HCl - 2H^{2}O^{2} = C^{14}H^{2}O^{2}(HCl),S^{2}O^{4}(HCl).$$

E. J.

« vet et nous oxydons par un agent quelconque. Il se « forme à peu près autant de chacun des acides benzoï« que-sulfoniques ortho et para. Nous préparons les sels « alcalins de ces acides que nous transformons en dichlo« rures, suivant le procédé également breveté par nous, « en traitant les sels bien secs par le trichlorure de phos« phore et le chlore gazeux. La séparation des dichlorures « isomériques n'est pas aisée.

« Leur manière d'être, très différente vis-à-vis de l'am« moniaque, nous donne le moyen de séparer par la suite « les dérivés de ces deux isomères; aussi, après avoir « éliminé l'oxychlorure de phosphore par la distillation, « traitons-nous le mélange des dichlorures par le carbo« nate d'ammonium en quantité théorique. En chauffant « doucement dans un vase muni d'un agitateur, le carbo« nate se décompose, et le gaz ammoniac agit sur les « dichlorures, en engendrant, comme nous l'avons dit, « une diamide sulfobenzoïque avec l'isomère para et « un sulfaminebenzoate d'ammonium avec l'isomère ortho. « La réaction s'opère au mieux dans une atmosphère de « gaz carbonique.

« Le produit est épuisé par l'eau : la diamide para« sulfobenzoïque reste insoluble, tandis que l'orthosul« faminebenzoate d'ammonium se dissout avec le chlo« rhydrate d'ammoniaque. En ajoutant de l'acide chlor« hydrique à la liqueur aqueuse, on déplace l'acide « orthosulfaminebenzoïque qui se résout immédiatement « en son produit de condensation, la sulfinide benzoïque. « Celle-ci est recueillie sur un filtre, lavée, exprimée et « séchée.

IX. Un troisième brevet allemand (n° 35933, cl. 12) en date du 9 décembre 1885, se rapporte à la *préparation des sels de saccharine et d'alcaloïdes organiques*. Il indique que, pour obtenir des préparations d'alcaloïdes de saveur agréable, on neutralise une solution aqueuse ou alcoolique de saccharine par un alcaloïde tel que la quinine, la cinchonine, la strychnine, la morphine, etc.; il se forme des sels neutres dont plusieurs peuvent être obtenus cristal-

lisés. Si on ajoute à leurs dissolutions de la saccharine en quantité égale à celle employée d'abord, il se produit des sels acides, cristallisant plus facilement encore que les sels neutres, et dans lesquels la saveur propre de l'alcaloïde est encore plus masquée.

X. La Société Fahlberg, List et C[ie] débite, en même temps que la saccharine un produit qu'elle désigne sous le nom de *saccharine soluble*; ce serait, d'après MM. Ira Remsen et Fahlberg, une combinaison de soude avec la saccharine, c'est-à-dire l'orthosulfamidebenzoate de soude, la sulfinide benzoïque régénérant l'acide orthosulfamidebenzoïque en se dissolvant dans les alcalis; mais on verra plus loin que cette interprétation n'est pas exacte. La saccharine soluble est moins antiseptique que la saccharine elle-même.

Ajoutons encore, comme renseignement sur la nature de la saccharine commerciale, que, d'après M. E. Salkowski (1), cette substance contient une proportion importante d'acide orthosulfobenzoïque et d'acide parasulfamidebenzoïque. La présence, en quantité variable, de ces produits étrangers expliquerait, semble-t-il, les résultats contradictoires obtenus en thérapeutique.

XI. D'ailleurs, en dehors des réactions précédentes, il en est d'autres récemment publiées qui peuvent être utilisées pour la production de la saccharine.

M. W. A. Noyes, l'un des collaborateurs de M. Ira Remsen, a indiqué l'emploi du ferricyanure de potassium (2) pour oxyder l'amide orthotoluénosulfurique. On sait, en effet, que Barreswill et Boudault ont depuis longtemps signalé ce sel comme un oxydant assez généralement applicable. La méthode qu'il adopte (3) consiste à dissoudre 50 grammes de ferricyanure et 23 grammes de potasse caustique dans 200 grammes d'eau bouillante, et à chauffer pendant quelques heures avec ce mélange la

(1) *Virchow's Archiv.*, t. CX, p. 613.
(2) *Americ. chemic. Journal*, VIII, p. 176.
(3) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XVI, p. 52.

matière à oxyder. Appliqué au paradérivé, ce procédé avait fourni de bons résultats (1); il n'est pas moins satisfaisant pour l'isomère ortho; il forme cependant, en même temps que la saccharine, une petite proportion des produits secondaires habituels.

XII. Mais il y a plus, et c'est là le point capital de son travail, M. Noyes a rectifié certaines données antérieures relatives aux corps qui nous occupent. Le résultat le plus intéressant obtenu par lui, est la préparation de l'*acide orthosulfamidebenzoïque* libre, lequel avait été, jusqu'à lui, considéré comme spontanément dédoublable en eau et sulfinide benzoïque. Voici comment il le prépare.

Après l'oxydation de l'amide orthotoluénosulfurique, on concentre fortement pour séparer l'amide non oxydé, on ajoute de l'acide sulfurique dilué, de façon à transformer tout le carbonate de potasse en bicarbonate, on filtre, on acidule fortement et on épuise la liqueur par des agitations répétées avec l'éther. Après distillation des liqueurs éthérées, on transforme le résidu en sel de baryte et dans la dissolution chaude de ce sel, on ajoute de l'acide chlorhydrique: le produit se sépare sous la forme de fines aiguilles. Dans une liqueur contenant à la fois l'acide orthosulfamidebenzoïque et le sulfinide, le sulfinide se dépose le premier, puis, peu à peu, lentement, l'acide se dépose en grands cristaux prismatiques, incolores et limpides.

L'acide orthosulfamidebenzoïque est soluble dans l'eau froide, plus soluble encore dans l'éther et l'alcool. Chauffé rapidement il fond à 165°—167°; chauffé lentement, à 153°—155°, en se transformant partiellement en sulfinide benzoïque; si on le maintient pendant quelque temps à cette dernière température, la masse se solidifie de nouveau, la transformation devenant totale, et ne fond plus ensuite que vers 210°. On obtient le sulfinide pur en chauffant l'acide à l'étuve au-dessus de 180° et faisant recristal-

(1) *Americ. chemic. Journal*, VII, p. 145.

liser le résidu. Les analyses de l'acide correspondent à la formule $C^{14}H^{4}O^{4}, S^{2}O^{4}, AzH^{3}$.

L'orthosulfamidebenzoate diargentique cristallise. Le sel de baryte cristallise aussi, mais avec 9 équivalents d'eau, $C^{14}H^{3}BaO^{4}, S^{2}O^{4}, AzH^{3} + 9HO$; il en perd 7 dans l'air sec et froid; il abandonne les 2 autres à 120°; chauffé au-dessus de 130°, le sel sec devient très sucré par transformation partielle en sulfinide.

Ce dernier fait est particulièrement intéressant. Il montre que les orthosulfamidebenzoates ne sont pas sucrés, comme on l'avait cru jusqu'alors. Il trouve son explication dans cette remarque que le sel de baryte formé par le sulfinide et le sel de baryte formé par l'acide orthosulfamidebenzoïque sont isomères et non identiques; la combinaison barytique du sulfinide retient, en effet, après dessiccation dans l'air sec et froid, une quantité d'eau double, soit 4 équivalents.

En résumé, il est établi que l'acide orthosulfamidebenzoïque existe à l'état de liberté, et de plus que les combinaisons que le sulfinide benzoïque fournit avec les alcalis diffèrent des orthosulfamidebenzoates. Ce sont là des faits importants dans l'histoire de ce groupe de composés.

On voit d'ailleurs aisément quelles modifications le travail de M. Noyes indique implicitement d'apporter dans la fabrication de la saccharine. Il enseigne notamment à transformer en saccharine l'acide orthosulfamidebenzoïque qui était laissé dans les liqueurs. E. Jungfleisch.

RAPPORT

Coloration artificielle des vins.

Dans sa séance du 4 juin 1888, le Comité consultatif d'hygiène de France a entendu la lecture d'un rapport de M. Ogier sur le vœu que la chambre de commerce de Paris a émis, afin que, « par une disposition légale, soient formellement interdits l'avis de mise en vente et la vente elle-même des produits expressément annoncés et désignés comme servant à la coloration artificielle

des vins, et que cette mesure soit applicable aux produits minéraux ou végétaux, attendu que la coloration artificielle des vins, de quelque manière qu'elle se produise, constitue une falsification. »

La chambre de commerce de Paris estime que les dispositions de l'article 60, titre II, du Code pénal, permettent d'atteindre le vendeur de matières destinées à la coloration artificielle des vins, et même l'agent qui provoque à la vente; cependant les poursuites sont rares et ne peuvent se produire qu'autant qu'il y a eu tentative manifestée par un commencement d'exécution. D'autre part, des négociants qui, de bonne foi, ont acheté et revendu le vin coloré, sont poursuivis et condamnés s'ils ne peuvent établir la responsabilité de leur vendeur, ce qui est souvent très difficile.

Cette situation a donné lieu à de nombreuses et légitimes réclamations. Pour y remédier, M. Salis, député, a déposé au Parlement uue proposition de loi (31 mai 1886), aux termes de laquelle la fabrication et la vente des matières colorantes destinées à la fabrication artificielle des vins seraient absolument prohibées. La chambre de commerce de Paris ne croit pas pouvoir admettre cette rédaction : une telle loi, en effet, porterait atteinte à la liberté de fabrication; elle exposerait à des condamnations les fabricants de matières colorantes pouvant être employées à la coloration artificielle des vins, mais susceptibles de recevoir aussi tout autre emploi légitime. Il serait cependant utile que la législation fût complétée de telle sorte que le délit puisse être atteint, non seulement lorsque l'exécution est consommée, mais aussi dès qu'il se manifeste par la mise en vente ou l'avis de mise en vente du produit prohibé.

Les chambres de commerce de Montpellier, de Bordeaux et de la Meuse s'associent aux conclusions de la chambre de Paris; enfin la chambre de commerce de Mâcon rappelle qu'en 1887 elle a déjà formulé des vœux analogues.

Les considérations exposées par ces différentes compagnies paraissent très sages. Il n'est pas sans intérêt de constater que des chambres de commerce considèrent comme une falsification l'addition au vin de toute substance colorante artificielle, quelle qu'elle soit. Tel est aussi l'avis du Comité, qui a déjà eu l'occasion de se prononcer sur des questions analogues (*Rapport* de M. G. Pouchet, 24 mai 1886; — de M. Grimaux, 31 mai 1886) et qui s'est élevé contre la tendance fâcheuse qu'ont les industriels à introduire dans les produits naturels destinés à l'alimentation des substances étrangères dont la présence n'a généralement d'autre but que de masquer les fraudes ou de donner à ces produits un aspect plus favorable. Il est vrai que, parmi les substances employées à la coloration artificielle des vins, un grand nombre ne sont pas des poisons proprement dits; mais, d'autre part, l'expérience n'a pas prouvé que l'ingestion constamment répétée de pareilles substances, étrangères à notre organisme, puisse être considérée comme tout à fait inoffensive : au point de vue strict de l'hygiène, on ne saurait donc tolérer l'addition au vin de matières colorantes, soit toxiques, soit dont l'innocuité n'est pas absolument démontrée.

D'autre part, s'il est possible d'empêcher la vente et la mise en vente des

produits ouvertement annoncés et vendus comme devant servir à la coloration artificielle des vins, il semble bien difficile de prohiber la vente et la fabrication de toutes matières pouvant servir à cette coloration; une pareille prohibition dépasserait sans doute le but qu'on se propose et mettrait obstacle à la fabrication des produits chimiques utiles et pouvant recevoir des applications parfaitement licites.

En résumé, le comité s'est associé pleinement aux vœux émis par les chambres de commerce précitées; il a déclaré qu'il y a lieu de considérer comme une falsification et de prohiber formellement l'addition au vin de toute matière colorante étrangère, d'empêcher la vente de produits annoncés comme devant servir à la coloration artificielle des vins, et qu'il est regrettable que, dans l'état actuel de notre législation, l'annonce de mise en vente de ces produits ne puisse être efficacement réprimée.

VARIÉTÉS

Association générale des pharmaciens de France (1). — *Vente d'antiseptiques par les non-pharmaciens.* — Il est donné lecture d'une lettre d'un secrétaire d'une Société agrégée, qui demande s'il y a lieu de poursuivre une personne vendant des pansements antiseptiques. L'espèce paraissant favorable, M. Crinon a répondu affirmativement, car il a intérêt à faire trancher la question de la vente des antiseptiques par les non-pharmaciens. Plusieurs membres font remarquer que cette vente est pratiquée dans beaucoup de localités, même à Paris, et que, de ce fait, les pharmaciens subissent un grave préjudice.

Le Conseil approuve l'avis donné par M. Crinon dans cette circonstance.

Eaux minérales. — M. Crinon informe le Conseil que la Société de Seine-et-Oise a annoncé, par l'organe de son secrétaire, l'intention de saisir l'assemblée générale d'une proposition consistant à demander qu'un procès fût intenté par l'Association contre un épicier vendant des eaux minérales médicamenteuses, afin de fixer la jurisprudence sur le point de savoir si ces eaux peuvent être vendues par d'autres que les pharmaciens.

Plusieurs membres prennent la parole au sujet de cette proposition : M. Henrot émet l'avis que l'ordonnance de 1823 ne pouvait viser les eaux minérales médicamenteuses, qui n'étaient pas encore connues lors de la promulgation de cette ordonnance. MM. Ferrand et Crinon reconnaissent que les eaux en question étaient encore inconnues en 1823, mais il n'en est pas moins vrai que la dite ordonnance a réglementé d'une manière générale le commerce des eaux minérales et que la portée de cette ordonnance ne peut soulever aucun doute en droit, puisqu'elle est postérieure à la loi de germinal. Un procès serait donc une fausse manœuvre dans laquelle l'Association ne doit pas s'engager afin d'éviter un échec fatal.

---

(1) L'*Un. pharm.*

M. Crinon répète ce qu'il a déjà dit à plusieurs reprises, à savoir que le seul moyen pratique de conserver aux pharmaciens la vente des eaux médicamenteuses consiste à obtenir des préfets qu'ils autorisent seulement la vente des eaux de table. Quant à la liste à proposer aux préfets on pourrait prendre celle qui est adoptée à Marseille pour la perception du droit qui frappe les eaux de table, liste qu'il serait facile de se procurer par l'intermédiaire de M. Gaucher.

M. Loret demande si la fabrication et la vente des eaux minérales artificielles est permise aux non-pharmaciens. M. Ferrand répond qu'à cet égard l'ordonnance de 1823 est formelle, puisqu'elle oblige les fabricants non-pharmaciens à subir un examen spécial.

Pharmacies scolaires. — Des accidents inattendus se produisant parfois parmi les enfants des écoles, l'administration a reconnu l'utilité de placer dans ces établissements le matériel nécessaire aux premiers soins.

A la rentrée, chaque école sera pourvue d'une petite pharmacie portative.

L'atelier de menuiserie du magasin scolaire fabriquera des coffres de bois blanc, renfermant le strict nécessaire : alcool camphré, arnica, solution phéniquée, ammoniaque liquide, bandes, compresses, charpie, ouate, etc.

Ces différentes fournitures seront faites par la pharmacie centrale des hôpitaux.

Inspectorat des eaux minérales (1). — A la suite des avis exprimés par l'Académie de médecine et par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, le Conseil d'Etat a été saisi, dans le courant du mois d'avril dernier, d'un projet de décret modifiant l'ordonnance du 18 juin 1823, sur l'inspection des sources et établissements d'eaux minérales, ainsi que le décret du 28 janvier 1860.

Le projet en question avait pour objet de modifier l'organisation de l'inspection actuelle et de la scinder en deux services distincts :

1° Le service des indigents qui aurait été confié à des médecins élus par leurs confrères dans les stations comptant plus de cinq médecins et nommés par le ministre dans les stations moins importantes;

2° Le service de l'inspection proprement dite qui aurait été confiée aux conseils départementaux d'hygiène ou à des délégations prises dans leur sein.

A la suite d'une longue discussion, le Conseil d'Etat a émis un avis défavorable, en se fondant sur les raisons suivantes :

a) Les reproches qui ont pu être adressés à l'inspection actuelle tiennent, non pas à son organisation en elle-même, mais à l'insuffisance de son fonctionnement.

b) Dans le projet nouveau, l'inspection, au lieu d'être individuelle, perma-

---

(1) *France médicale.*

nente et locale, et de consacrer ainsi, en cas de négligence, une responsabilité précise et facile à mettre en cause, ne serait plus que collective, périodique et placée loin des établissements à surveiller, c'est-à-dire illusoire.

c) Les membres du Conseil d'hygiène n'étant pas rétribués, il serait difficile d'obtenir de leur part une surveillance active et vraiment efficace.

d) Le Conseil d'Etat a craint, également, que les médecins auxquels on confierait le service des indigents n'ayant plus le titre de médecins inspecteurs, et ne trouvant plus dans les avantages et la considération qui s'attachent à ce titre, une compensation aux charges et obligations résultant pour eux du temps et des soins gratuits qu'ils doivent donner aux malades pauvres, il ne se produisît des défaillances et que le service des indigents n'eût bientôt à en souffrir.

Dans ces conditions, le Conseil d'Etat, tout en reconnaissant que l'organisation actuelle pouvait laisser à désirer sur certains points, a pensé qu'elle était encore supérieure au système proposé, et il a rejeté, en conséquence, le projet soumis à son examen. Les choses restent donc jusqu'à nouvel ordre dans le *statu quo*.

— Par décret, sont ajoutées à la nomenclature des maladies des animaux qui sont réputées contagieuses et qui donnent lieu à l'application des dispositions de la loi du 21 juillet 1881 ; le charbon symptomatique ou emphysémateux et la tuberculose dans l'espèce bovine ; le rouget et la pneumo-entérite infectieuse dans l'espèce porcine.

Un règlement ministériel détermine les dispositions à appliquer pour combattre les maladies contagieuses ci-dessus désignées.

Voici celles de ces dispositions qui sont applicables à la tuberculose :

Lorsque la tuberculose est constatée sur des animaux de l'espèce bovine, le préfet prend un arrêté pour mettre ces animaux sous la surveillance du vétérinaire sanitaire.

Tout animal reconnu tuberculeux est isolé et séquestré. L'animal ne peut être déplacé si ce n'est pour être abattu. L'abatage a lieu sous la surveillance du vétérinaire sanitaire, qui fait l'autopsie de l'animal et envoie au préfet le procès-verbal de cette opération dans les cinq jours qui suivent l'abatage.

Les viandes provenant d'animaux tuberculeux sont exclues de la consommation :

1° Si les lésions sont généralisées, c'est-à-dire non confinées exclusivement dans les organes viscéraux et leurs ganglions lymphatiques ;

2° Si les lésions, bien que localisées, ont envahi la plus grande partie d'un viscère ou se traduisent par une éruption sur les parois de la poitrine ou de la cavité abdominale.

Ces viandes, exclues de la consommation, ainsi que les viscères tuberculeux, ne peuvent servir à l'alimentation des animaux et doivent être détruites.

L'utilisation des peaux n'est permise qu'après désinfection.

La vente et l'usage du lait provenant de vaches tuberculeuses sont interdits. Toutefois, le lait pourra être utilisé sur place, pour l'alimentation des animaux, après avoir été bouilli.

Pour le charbon, la destruction des cadavres en totalité est de rigueur.

La chair des animaux abattus comme atteints de rouget ou pneumo-entérite infectieuse ne peut être livrée à la consommation des personnes qu'en vertu d'une autorisation du maire, sur l'avis conforme du vétérinaire sanitaire. Les viscères (poumons, estomac, foie, rate, etc,) sont détruits.

Les ambulances urbaines. — M. Lozé, préfet de police, vient d'adresser aux commissaires de police, la circulaire suivante :

Paris, 25 juin 1888.

Monsieur,

Un service des ambulances urbaines, dû à l'initiative privée, a été inauguré à Paris, le 1er juin courant. Il a pour but d'assurer des secours immédiats aux malades et aux blessés, et leur transport soit chez eux, soit à l'hôpital.

Le siège des ambulances urbaines est à l'hôpital Saint-Louis, où se trouvent remisées trois voitures dont une, toujours attelée, est prête à marcher à toute heure du jour et de nuit.

Un réseau téléphonique relie le siège des ambulances à vingt-huit pharmacies ou postes de police.

Ce service fonctionne ainsi qu'il suit :

Lorsqu'un malade ou un blessé est amené dans un de ces postes ou dans une de ces pharmacies, que son état est reconnu assez grave pour nécessiter son transport soit chez lui, soit à l'hôpital, le chef de poste ou le pharmacien demande, par téléphone, la voiture remisée à Saint-Louis. Cette voiture, dans laquelle prend place un interne de l'hôpital, vient immédiatement chercher le malade.

Appareil continu pour la fabrication électrolytique de l'aluminium et d'autres métaux dans leurs alliages (1). — Cet appareil, dû à M. Jules Dreyfus, comprend un creuset en charbon ayant à sa base un trou de coulée bouché par un tampon en charbon. La partie supérieure du creuset est fermée par une électrode positive plongeant dans le creuset relié inférieurement au pôle négatif.

Au début de l'opération, on commence par mettre du cuivre dans le creuset, puis on approche l'électrode positive et on fait passer le courant qui fond le cuivre. Dès que le bain de cuivre est assez volumineux pour servir d'électrode négative, on met de l'alumine dans le creuset et on relève un peu l'électrode ; l'alumine fond et se trouve décomposée ; l'oxygène se porte sur le charbon, le brûle et sort du creuset à l'état d'oxyde de carbone, tandis que l'aluminium se porte sur le cuivre et produit du bronze.

Il faut avoir soin d'ajouter constamment du cuivre et de l'alumine.

Le creuset en charbon est formé de plaques épaisses qui peuvent être remplacées au fur et à mesure qu'elles sont usées.

---

(1) *Revue scientifique.*

Cuir artificiel (1). — On prépare une nouvelle matière plastique en réduisant en fibres très fines des débris de cuir; on les mélange avec de la colle préparée spécialement pour en former une pâte molle; on ajoute ensuite une certaine quantité de tannin, ou autre matière astringente pouvant convertir la gélatine en cuir.

Ce cuir artificiel peut être moulé sous des formes très variées, durcit à l'air et peut remplacer le cuir dans un grand nombre de ses applications.

Pour rendre la composition imperméable à l'eau, on ajoute du bichromate de potasse ou de la gomme-laque, ou un mélange de ces deux substances. L'huile de lin, la glycérine ou une autre huile végétale, peuvent être employées dans le même but. La pâte est ensuite placée dans des moules où on la comprime en lui donnant la forme voulue.

D'après la *Papeterie*, la proportion des composants, cuir, colle, tannin, huile, etc., varie suivant les objets que l'on veut préparer. La pâte obtenue peut être moulée en produits de toutes formes, de toutes dimensions, et rendue très dure. Pour un certain nombre d'usages, on peut ajouter aux ingrédients ci-dessus indiqués du sable, de la sciure, de la pâte à papier, de la limaille et d'autres matières réduites en poudre.

Mastic pour caoutchouc (2). — Certains objets en caoutchouc sont mis hors d'usage par suite des criques qui s'y produisent avec le temps ou autrement. Voici comment on répare ces avaries :

On nettoie d'abord soigneusement la fente, puis on la remplit avec un mastic composé de 16 parties de sulfure de carbone, 2 de gutta-percha, 4 de caoutchouc et 1 de colle de poisson. Si la fente est ouverte, on y applique le mastic par couches successives. On maintient ensuite les bords au moyen d'un fil médiocrement serré, et on laisse sécher. Après un jour ou deux, on enlève le fil; puis, à l'aide d'un couteau bien affilé et mouillé, on coupe la saillie du mastic résultant du rapprochement des bords de la fente.

Entre autres applications avantageuses de ce procédé, il faut citer en première ligne la réparation des bandages de roues des voitures de luxe et des vélocipèdes.

Production électrolytique de magnésium (3). — Voici le procédé employé par M. de Montgelas pour la fabrication du magnésium par l'électrolyse.

On a tout d'abord recours à l'électrolyse pour obtenir un alliage de magnésium sous forme de dépôt Le bain est formé d'une solution concentrée de chlorure de magnésium combinée avec une solution également concentrée d'un

---

(1) *Rev. scientifique.*
(2) *Revue scientifique.*
(3) *Rev. scient.*

chlorure de tout autre métal (l'aluminium excepté). La composition recommandée de préférence est la suivante :

Chlorure de zinc.	1 partie.
Chlorure de magnésium	2 —

Les deux solutions marquant 18° Baumé, on obtient de bons résultats par la méthode du dépôt galvanique à pile simple. Le vase extérieur de la pile contient la double solution de chlorure avec cathode en cuivre; l'anode en zinc amalgamé plonge dans de l'acide sulfurique dilué, à raison de 31 grammes d'acide pour $0^{lit},560$ d'eau.

Le zinc se dépose sous la forme *spiculée* ou *arborescente*, et le magnésium à l'état de cristaux granuleux. On peut alors laver, sécher, pulvériser cet alliage, puis le fondre dans un creuset en le recouvrant de chlorure de sodium : le zinc se volatilise et laisse le magnésium pur.

Du moment le plus favorable pour l'administration des médicaments (1). — Nous trouvons dans le *Fortschritt*, sous la signature du docteur Wyse, un article sur ce sujet que nous reproduisons afin de rendre ainsi service aux médecins et à beaucoup de pharmaciens si souvent interrogés par la clientèle pour savoir à quelle heure il faut prendre les médicaments.

Les alcalis doivent se prendre avant les repas. L'iode et ses préparations s'administrent à jeun, afin de favoriser une diffusion rapide dans le sang. Absorbés pendant la digestion, leur action est affaiblie, car ils sont altérés par les acides et les divers sucs sécrétés par l'appareil digestif. En règle générale, les acides doivent être pris pendant que la digestion se fait. Les parois de l'estomac permettant à l'absorption de se faire le plus facilement. Cependant si les sucs stomacaux présentaient une trop grande acidité, il vaudrait mieux les administrer avant le repas.

Les médicaments irritants ou dangereux, tels que l'arsenic et ses préparations, les sels de cuivre, de zinc, de fer, seront administrés après le repas; les sels d'argent avant le repas.

Les sels métalliques, et particulièrement le sublimé, le tannin, les alcools, le seront pendant le repos de l'appareil digestif, c'est-à-dire plusieurs heures avant ou après.

Les extraits de malt, l'huile de foie de morue, les phosphates, etc., doivent, de préférence, être absorbés en même temps que les aliments ou bien immédiatement après, afin que leur absorption se fasse en même temps que la digestion.

(1) *Journ. de pharm. de Lorraine.*

FORMULAIRE

Coton cocaïné et boraté; par le Dr ELLER (1).

Solution de cocaïne à 2 p. 100	30	grammes.
Acide borique	2	—
Glycérine	4	—
Acide phénique	1	—
Coton absorbant	30	—

Dissoudre l'acide borique dans la glycérine et la solution de cocaïne, ajouter l'acide phénique.

Ce coton est fort utile dans le traitement des brûlures, pour prévenir la douleur et l'inflammation.

Liniment contre les brûlures (2).

Huile d'olive	6	grammes.
Salol	1	—
Eau de chaux	6	—

Boissons hygiéniques pour les écoles; par le Dr L. DUCHESNE (3).

Glycyrrhizine	ãã 1 gramme.
Sucre	ãã 1 gramme.
Bicarbonate de soude	0gr,75
Quassine cristallisée	3 dixièmes de mgr.
Essence d'anis	2/3 de goutte,

pour un litre d'eau.

Chaque litre revient à *trois centimes*.

La glycyrrhizine d'un fabricant de produits chimiques ne ressemble pas du tout à celle d'un autre. Il est même fréquent de voir un fabricant obtenir avec le même procédé de fabrication des glycirrhizines différentes. On ne doit donc pas être étonné de voir qu'avec la même formule on a des boissons de couleurs différentes.

(1) *Rev. de thérap.*
(2) *Journ. de méd. de Paris.*
(3) *Bul. Soc. méd. pratique.*

Le Gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la vaccination préventive du choléra asiatique **(1). Note de M. N. Gamaleïa, lue à l'Académie des sciences et à l'Académie de médecine par M. Pasteur.**

Le travail suivant n'est qu'une simple et fidèle application de la *méthode expérimentale* qui a été créée au laboratoire de M. Pasteur et qui a déjà donné de si beaux résultats pour le choléra des poules, le charbon, le rouget des porcs et la rage.

L'auteur n'a pas besoin de rappeler quel obstacle cruel s'est opposé, il y a cinq ans, à l'application de cette méthode au choléra asiatique. Cet obstacle a forcé M. Pasteur de laisser cette maladie pour les recherches de ses futurs élèves.

Or, l'auteur, comme nous l'avons dit, n'a fait qu'appliquer au choléra deux grands principes de la « méthode expérimentale » : celui de la virulence progressive et celui des vaccins chimiques.

Il est connu que les cultures ordinaires du vibrion cholérique n'ont qu'une virulence minime, à ce point que M. Koch, qui les a découvertes, a cru, après de nombreux échecs, que le choléra n'était pas inoculable aux animaux. De l'autre côté, les élèves de M. Pasteur, lors de la mission française en Égypte, n'ont qu'une seule fois réussi à donner le choléra à une seule poule.

Or il est facile de douer le vibrion cholérique d'une *virulence extrême :* il ne faut pour cela que le porter sur un pigeon après un passage par le cobaye. Il tue alors les pigeons en leur produisant un choléra sec (avec l'exfoliation de l'épithélium intestinal). Ce qui est plus important

(1) La note du jeune physiologiste russe est reproduite ici telle qu'elle a été écrite, en français, tout entière de sa main. (Note de M. Pasteur.)

encore, le microbe apparaît aussi dans le sang des pigeons qui ont succombé. Après quelques passages, ce microbe acquiert une telle virulence que le sang des pigeons de passage, en dose d'une ou de deux gouttes, tue tous les pigeons frais dans l'espace de huit à douze heures.

Ce virus tue aussi, avec des doses encore plus petites, les cobayes.

Il est important de noter que tous les animaux de ces deux espèces, sans exception, succombent à l'infection virulente.

Avec ce virus absolument mortel nous avons pu constater l'existence d'une *immunité cholérique*. Ainsi, nous avons inoculé un pigeon deux fois avec une culture ordinaire (non virulente) du choléra : la première fois dans les muscles pectoraux ; la deuxième, dans la cavité abdominale. Ce pigeon est devenu réfractaire à l'infection réitérée par le virus le plus virulent, le sang des pigeons de passage. Le fait de l'immunité a été ainsi acquis.

Maintenant, si l'on cultive ce virus de passage dans un bouillon nutritif et si l'on chauffe ensuite cette culture à 120° pendant vingt minutes, pour tuer sûrement tous les microbes qu'elle contient, on constate alors que le chauffage a laissé subsister une substance très active dans la culture stérilisée. Cette culture, en effet, contient une substance toxique qui détermine des phénomènes caractéristiques chez les animaux d'expérience.

Inoculé en quantité de 4cc à un cobaye, le bouillon stérilisé produit un abaissement progressif de la température et la mort en 20 à 24 heures (à l'autopsie, on trouve une hyperémie prononcée de l'estomac et des intestins et, comme de raison, une absence complète des microbes cholériques).

Les pigeons succombent aussi avec les mêmes phénomènes morbides. Seulement, ils sont plus résistants vis-à-vis de ce poison, et leur mort n'arrive qu'à la suite d'une dose de 12cc, injectés à la fois.

Si, au contraire, on leur introduit cette même quantité de 12cc, mais en trois, quatre ou cinq jours (en injectant.

par exemple, 8^{cc} le premier jour et 4^{cc} le surlendemain), on ne les tue plus.

Sur ces pigeons, on constate, en outre, un phénomène de la plus haute importance : ils sont devenus *réfractaires au choléra*.

Le virus le plus virulent, le sang d'un pigeon de passage, inoculé même en quantité de 0^{cc},5, n'est plus capable de les tuer.

La vaccination des cobayes réussit encore plus facilement : en leur introduisant le bouillon toxique et vaccinal par la quantité de 2^{cc}, on les vaccine en deux ou trois séances (en tout 4^{cc} à 6^{cc}). Ainsi, nous sommes en possession d'une *méthode de vaccination préventive du choléra*.

De plus, cette méthode est fondée, comme on l'a vu, sur l'emploi des vaccins stériles. Et elle possède tous les avantages de la vaccination chimique : la *sûreté* et la *sécurité*, puisque le vaccin chimique peut être mesuré d'une manière tout à fait rigoureuse et introduit par des doses assez petites pour être entièrement inoffensif, tandis que la somme de celles-ci peut donner la quantité voulue, nécessaire pour une immunité complète. Ainsi, dans nos expériences, l'immunité est conférée *sans danger* et *sans exception*. Nous espérons, par conséquent, que cette méthode pourrait être appliquée à la vaccination humaine pour préserver les populations du choléra asiatique.

M. Pasteur, après la lecture de cette communication, ajoute :

Dans une lettre particulière que j'ai reçue en même temps que la Note qui précède, le Dr Gamaleïa s'exprime ainsi :

« Je vous autorise à déclarer que je suis prêt à répéter toutes mes expériences dans votre laboratoire, à Paris, en présence d'une commission de l'Académie des sciences. Je m'offre également à trouver sur moi-même la dose inoffensive et suffisante pour la vaccination humaine, comme aussi d'entreprendre un voyage dans les pays ravagés par le choléra pour prouver l'efficacité de la méthode.

« Si vous jugez nécessaires quelques autres détails, je

puis vous les donner dans une note complémentaire, où je pourrais vous parler de la durée de l'immunité, du mode d'infection, etc. »

J'ai l'honneur de prier M. le président de l'Académie des sciences de vouloir bien renvoyer la note de M. Gamaleïa à la commission du grand prix Bréant sur le choléra.

En ce qui me concerne, il est inutile de dire que j'accepte avec empressement que les expériences de M. Gamaleïa soient faites dans mon laboratoire, conformément au désir qu'il m'en exprime. M. Gamaleïa a déjà travaillé, à plusieurs reprises, au milieu de nous; notamment dans l'année 1886, lorsqu'il fut envoyé à Paris par la municipalité d'Odessa, à la demande de la savante Compagnie des médecins russes de cette ville, afin d'étudier la pratique des inoculations préventives de la rage, méthode dont il nous fait connaître aujourd'hui une extension et une application si remarquable à la vaccination préventive du choléra asiatique. Mais, comme il le dit, avec toute la modestie d'un grand inventeur, il a joint aux méthodes de mon laboratoire les inspirations des pages publiées par moi sur le vaccin chimique de la rage dans le premier numéro des *Annales* de M. Duclaux, et des belles et décisives expériences du Dr Roux sur le vaccin chimique de la septicémie, dans le numéro de décembre dernier de ces mêmes *Annales*.

Depuis les travaux que je rappelle, les découvertes grandissent et s'accumulent en ce qui touche les vaccins chimiques. On ne saurait douter que nous en posséderons bientôt beaucoup d'autres. Celui de la rage, par exemple, ne peut tarder à être connu et utilisé. Voici l'une des dernières expériences que j'ai faites avec l'assistance d'un de nos jeunes aides de laboratoire, Eugène Viala, qui a acquis dans l'art des trépanations une habileté particulière:

Le 16 novembre 1887, 15cm en longueur de la moelle d'un lapin de 171e passage, mort rabique, ont été délayés dans 30cc de bouillon stérile, après qu'on eut porté le cylindre de moelle pendant quarante-huit heures à la température de 35°. Deux lapins trépanés et inoculés par cette moelle

diluée n'ont pas pris la rage, ce qui constitue la plus grande probabilité, sinon la certitude, que la moelle, par le chauffage au contact de l'air pur et sec, avait perdu sa virulence dans toute sa longueur.

Cependant les deux chiens traités avaient été rendus réfractaires à la rage; car, inoculés par trépanation, le 23 mai 1888, avec la moelle bulbaire d'un chien mort de rage furieuse, ces deux chiens ont résisté et sont encore bien portants. La moelle chauffée rendue non virulente était donc vaccinale par un vaccin chimique.

(La communication de M. Gamaleïa est renvoyée à la commission du legs Bréant, à laquelle M. Pasteur est prié de s'adjoindre.)

Sur le produit des laticifères, des Mimusops *et des* Payena *comparé à celui de l'*Isonandra gutta, *Hook;* par MM. Edouard Heckel et Fr. Schlagdenhauffen.

La question de l'approvisionnement industriel en gutta-percha restant toujours pendante en face de la destruction imminente des forêts d'*Isonandra gutta*, il nous a paru utile, après avoir fait connaître la valeur importante du latex concrété du *Bassia Parkii* (*Comptes rendus*, 1885), de porter notre attention sur les substances similaires provenant du latex des *Mimusops* et des *Payena*, produits qui ont été récemment indiqués comme capables de remplacer ceux de l'*Isonandra* (Pierre, *Bulletin de la Société linnéenne de Paris*, n°s 46 et suiv., 1885).

Les gutta nouvelles que nous avons examinées provenaient de *M. Schimpieri* et *M. Kummel* Hochot, et d'une façon générale du genre *Payena*, sans que nous puissions fixer les espèces mises en cause.

Description des produits naturels. — La première gutta venait d'Abyssinie (celle des *Mimusops*) et avait l'aspect d'une masse dure, brun sale, en forme de pain, se rayant à l'ongle, se ramollissant un peu dans la main et en y adhérant légèrement. La seconde (des *Payena*) venait des

îles de la Sonde sous forme de sphères (150gr à 200gr), se rayant facilement à l'ongle, se ramollissant à la main et y adhérant assez fortement; couleur blanchâtre remarquable.

EXAMEN CHIMIQUE : *Gutta des* Mimusops. — Un premier traitement par l'eau bouillante et une incinération de la matière première nous permettent de reconnaître que cette gutta est composée de 72,56 p. 100 de matière organique et de 27,44 de cendres.

La matière organique glutineuse et élastique présente quelque analogie d'aspect avec la gutta ordinaire, mais est douée d'une élasticité considérable et reste excessivement adhésive. Mélangée à mi-partie de gutta d'*Isonandra*, elle a permis à MM. Berger-Levrault de prendre des moules de clichés en taille-douce destinés à la confection des galvanos.

Cette substance se différencie nettement de la gutta ordinaire par ce fait que l'alcool en dissout 42 p. 100. La solution dans l'alcool bouillant, incolore, laisse déposer une substance blanche mamelonnée qu'on peut avoir d'un blanc de neige après plusieurs reprises par l'alcool bouillant. Ce composé est soluble dans les alcools méthylique et ordinaire, l'acétone, la benzine, le chloroforme, l'éther de pétrole, l'éther sulfurique et le sulfure de carbone.

Il ne se dissout pas dans la potasse et ne fournit pas de produit de dédoublement par l'action de la potasse en fusion. L'acide nitrique l'attaque très vivement et donne lieu, entre autres, à un *corps cristallisé* (encore à l'étude), à de l'acide oxalique, à de l'acide picrique.

Sa composition répond à la formule C^5H^8O ou $C^{20}H^{32}O^4$.

Cette substance peut être considérée comme un produit d'oxydation de l'*albane* ($C^{20}H^{32}O^4$) contenue dans la gutta d'*Isonandra*, mais elle en diffère par ses propriétés chimiques; de plus, elle ne possède aucun des caractères de la *fluavile* ($C^{20}H^{32}O$) qui accompagne l'albane dans la même gutta ordinaire.

La gutta de nos *Mimusops* ne contient que la résine amorphe (dans la proportion de 42 p. 100), dont nous venons de donner les propriétés. Le reste, c'est-à-dire les

58 p. 100 de matière insoluble dans l'alcool, constitue un corps d'un brun foncé dont l'aspect et les propriétés se confondent avec ceux de la gutta ordinaire.

Notre gutta peut donc être représentée de la manière suivante, en rapprochant sa composition de celle de l'*Isonandra :*

Mimusops.

	Pour 100
Gutta	48,20
Résine amorphe (produit d'oxydation de l'*albane*).	42,80
Sels fixes	9,80

Isonandra.

	Pour 100
Gutta	75 à 82
Albane	19 à 14
Fluavile	6 à 4

Gutta des Payena (des îles de la Sonde). — En traitant la substance par l'alcool bouillant, qui en dissout 70 p. 100, puis l'extrait qui en provient, par l'éther de pétrole, on en sépare une partie poisseuse soluble dans ce véhicule et des cristaux soyeux presque incolores.

Ces cristaux sont solubles dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, la benzine, le sulfure de carbone. Sans action sur le tournesol, ils fondent à 65° et donnent, par refroidissement, un vernis dur et transparent. Ils résistent à l'action de la potasse fondue; l'acide sulfurique les colore en jaune brun passant au violet. L'acide azotique les attaque vivement à chaud sans donner ni de l'acide oxalique, ni de l'acide picrique. Leur formule est $C^8H^{10}O$.

La matière poisseuse sus-indiquée se trouve dans les eaux mères des cristaux; elle est d'une composition chimique à peu près identique à celle du produit cristallisé, mais elle renferme beaucoup plus d'oxygène.

La matière qui reste après l'épuisement du produit brut par l'alcool possède toutes les qualités d'un excellent caoutchouc. La gutta jaune pâle des *Payena* n'est donc qu'un mélange de *caoutchouc* (30 p. 100) et de *deux résines*, dont l'une cristalline et l'autre poisseuse.

Conclusions. — En résumé, les produits de nos *Mimusops* d'Abyssinie se rapprochent un peu, par leur composition et leurs propriétés, de la gutta d'*Isonandra*, mais ne sauraient être employés seuls : il faut les mélanger à cette dernière pour avoir un produit utilisable industriellement.

Par contre, les produits des *Payena* (des îles de la Sonde) semblent se confondre davantage, par leur composition et leurs propriétés chimiques, avec les caoutchoucs.

Il convient donc, dans la propagation projetée des arbres à gutta-percha, de s'adresser, jusqu'à ce qu'on ait trouvé mieux, à l'*Isonandra gutta*.

Note sur le sirop d'ipécacuanha; par M. Buttin, pharmacien, professeur à l'Ecole de pharmacie de Lausanne.

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie* du 15 août publie à la page 157 un article très intéressant sur un nouveau procédé de préparation du sirop d'ipéca, de M. Delage.

M'étant occupé à plusieurs reprises du même sujet, qu'il me soit permis de présenter quelques remarques à cet égard, non que mon intention soit de critiquer le *modus faciendi* conseillé, mais pour attirer l'attention sur l'inconstance du titre qui pourrait en être la conséquence.

L'auteur donne comme formule :

1 k. ipéca; 500 gr. alcool à 60°; 500 gr. eau distillée; 7,500 sucre.

La poudre grossière d'ipéca humectée avec l'alcool est, après douze heures de contact, déplacée par l'eau distillée froide, les liqueurs alcoolique et aqueuse recueillies séparément et filtrées; la teinture est ajoutée au sirop après refroidissement.

D'après M. Delage, ce sirop correspondrait au titre de celui du Codex français prescrivant 1 p. 100 extrait d'ipéca, attendu que des essais fréquents lui ont donné une moyenne extractive de 12 p. 100 avec la racine.

En effet, d'après ces données, nous trouvons :

1,000 grammes ipéca =	120	grammes extrait.
Sucre	7,500	—
Eau distillée nécessaire	4,047	—
Teinture alcoolique. .	500	—
Total.	1,214gr,167	sirop d'ipécacuanha.

Cette formule serait ainsi sensiblement correspondante à la formule officielle, en admettant que le rendement extractif fut de 12 p. 100 de la racine.

Or, pour ma part, je ne puis adopter cette indication comme moyenne.

Plus de 12 préparations d'extrait d'ipéca faites dans mon laboratoire m'ont donné un rendement moyen de 17 p. 100 d'extrait sec.

Il pourrait être utile, à ce sujet, d'établir un contrôle qui permît de fixer une donnée un peu stable ; ce chiffre aurait son importance pour le cas où le procédé de M. Delage devrait primer celui de la pharmacopée française.

Je crois les sirops préparés avec les extraits infiniment mieux dosés et plus constants que ceux préparés directement avec la matière première, des essais comparatifs me l'ont démontré bien souvent ; quant à leur conservation, elle est aussi bonne et d'aussi longue durée, témoins les sirops de quina, de salsepareille, d'opium et bien d'autres. Mieux vaudrait, du reste, avoir des sirops opalescents, d'un aspect moins brillant mais d'une égalité plus sûre, ce qui, dans l'espèce, ne serait pas le cas.

D'une façon absolue on ne peut pas affirmer un rendement extractif moyen trop rigoureux. Il faudrait se procurer la matière première à des sources diverses afin de prévenir des écarts de moyenne aussi énormes. M. Delage dit : 12 p. 100 moyenne, et nous : 17 p. 100 rendement extractif de l'ipéca. Je dois ajouter que depuis trente ans la provenance de mon ipéca est la même ou tout au moins la maison qui me le fournit.

Il est fort rare aujourd'hui de rencontrer des ipécas falsifiés ; la seule proportion exagérée que l'on rencontre par-

fois, ce sont les tiges ligneuses de la plante; au dire des négociants, il arrive parfois une altération partielle de la racine par le fait de l'humidité. L'on ne trouve plus dans cette drogue le grand et le petit ipéca striés, pas davantage que l'ipéca ondulé dont la présence était signalée jadis; du reste ces substitutions se reconnaissent à première vue.

Le choix de la racine, ses différentes qualités, plaident en faveur de la préparation du sirop d'ipéca avec l'extrait, le produit étant plus constant et renfermant une proportion d'émétine moins variable.

Je puis bien conclure que le procédé du Codex français est incritiquable et le meilleur de tous ceux spécifiés dans les pharmacopées modernes. Du reste l'intervention de l'alcool indispensable dans la préparation de l'extrait d'ipéca ne se justifie en aucune manière en proportion aussi considérable dans un sirop si souvent administré dans la médication des enfants. J'ai eu l'occasion de publier à cet égard un article dans notre journal suisse afin de proposer une modification à la formule officielle de ce sirop obtenu jusqu'ici par un simple mélange de la teinture d'ipéca et du sirop simple. Mon attention avait été attirée par des accidents qui auraient pu se produire avec un sirop aussi alcoolique chez de jeunes sujets.

Combien il serait pratique de sanctionner plus d'uniformité dans le titre de préparations populaires si usitées et de ne pas constater des divergences aussi considérables: les relations internationales, en matière de santé, imposent dans un avenir aussi prochain que possible l'élaboration sinon d'une pharmacopée universelle, œuvre qui serait trop belle pour notre époque, tout au moins l'adoption officielle d'un recueil de formules ayant trait aux principaux médicaments les plus employés en tous pays. Imposer aux pharmaciens le devoir d'exécuter des ordonnances de différentes nations avec les pharmacopées en usage chez chacune est un fardeau bien lourd, pour ne pas dire insupportable au praticien consciencieux. Combien il serait enfin temps d'y aviser!

Tout en vous promettant pour un avenir peu éloigné un

article plus général, permettez-moi, monsieur le rédacteur, pour terminer, de mettre en regard les formules suisse et allemande avec celle du Codex français pour le sirop en question.

SIROP D'IPÉCACUANHA.

Codex français.		*Pharmacopée suisse.*		*Pharmacopée allemande.*	
Extrait d'ipéca. . .	10gr	Ipéca.	10gr	Ipéca.	10g
Alcool à 60°. . . .	30gr	Alcool à 70°. . . .	100gr	Alcool dilué à 70°.	50gr
Eau distillée. . . .	340gr	Sirop de sucre . .	900gr	Eau.	400gr
Sucre blanc. . . .	630gr			Sucre.	600gr
(1) 1 p. 100 d'extrait.		1 p. 100 ipéca.		1 p. 100 ipéca.	

Du parallèle précédent il résulte que le sirop d'ipécacuanha français est six fois plus actif que ceux des pharmacopées suisse et allemande.

Sur le développement du grain de blé; par M. BALLAND, pharmacien major (2).

L'épi, en formation, augmente rapidement de poids pour atteindre son maximum vers le trentième jour qui suit la floraison; il diminue ensuite progressivement pendant les quinze jours qui précèdent la récolte. Le grain suit la même évolution, mais il n'atteint son maximum de poids que quelques jours plus tard. Inversement, les autres parties de l'épi (rachis et balle) vont se diminuant jusqu'au moment où le grain atteint son maximum; elles sont alors aux grains à peu près dans le rapport de 1 à 4. Ce rapport varie peu jusqu'à la maturité complète.

L'eau, dans le grain, descend de 80 p. 100 à 12 p. 100; dans les autres parties de l'épi, elle tombe de 56 p. 100 à 9 p. 100.

Les substances minérales contenues dans le grain sont

(1) Chiffres ronds correspondant, selon mes essais, à 5,88 p. 100 ipéca, soit 6 p. 100.

(2) Extrait par l'auteur d'un mémoire inséré aux *Annales de chimie et de physique.*

en rapport constant avec le poids des matières fixes. Il n'en est pas de même dans le rachis et la balle où le poids des cendres varie de 3 à 12 p. 100, suivant le degré de maturité de l'épi, la variété du blé, la nature du sol, etc. La composition des cendres est différente : l'acide phosphorique domine dans le grain, la silice dans les autres parties de l'épi.

Les matières grasses arrivent toutes formées dans le grain où elles éprouvent une transformation partielle. Elles n'atteignent pas 2 p. 100.

Le ligneux est en plus forte proportion dans le grain à ses débuts que dans le grain à maturité. C'est un produit de première formation qui semble étroitement lié à la matière chlorophyllienne. Dans le grain à maturité, il atteint à peine 2 p. 100. Dans le rachis et la balle, il s'élève en moyenne à 30 p. 100.

L'acidité du suc nourricier apporté par la tige va en diminuant, dès qu'il passe de l'épi dans le grain. Traduite en acide sulfurique monohydraté (SO^3HO), elle tombe de 0,095 p. 100 à 0,012 p. 100.

C'est au début que les matières sucrées sont en plus forte proportion dans l'épi ; elles peuvent alors atteindre 15 p. 100 du poids de l'épi à l'état sec. Elles passent en entier dans le grain où elles sont transformées. A la maturité, l'épi n'en contient plus.

Il est incontestable que les matières sucrées se transforment en amidon et que la transformation s'opère dans le grain, car il n'y a pas d'amidon dans les autres parties de l'épi. C'est à l'état de sucre réducteur qu'elles pénètrent dans le grain et, suivant les idées de Claude Bernard, je crois à la transformation directe de ce sucre en amidon; je ne partage pas l'opinion de plusieurs observateurs qui admettent un passage intermédiaire à l'état de sucre de canne.

Les granulations d'amidon une fois formée se développent peu à peu et se tassent en prenant plus de cohésion.

En même temps que s'élabore l'amidon, l'acidité va en

diminuant et les matières albuminoïdes se changent en gluten, d'abord très fluide, puis de plus en plus visqueux. Cet état nous explique pourquoi il y a peu de gluten au centre du grain; c'est qu'en effet, par le seul fait de l'évaporation de l'eau qui se produit à la surface, il se fraye un passage à travers les grains d'amidon et gagne les couches extérieures où il se condense. On peut expliquer de même la présence d'une plus forte proportion de matières salines dans les mêmes régions.

Ainsi, tandis que le grain se crée et passe de la vie active à la vie latente, nous voyons diminuer l'acidité des sucs nourriciers apportés par le hile, et nous pouvons suivre la condensation des matières albuminoïdes solubles en même temps que la transformation des matières sucrées en amidon. C'est exactement le travail inverse qui s'accomplit pendant la germination lorsque le grain se détruit et repasse de la vie latente à la vie active; on voit alors l'acidité s'accroître, le gluten redevenir fluide, et l'amidon se résoudre en sucre. J'ai montré que ces transformations, analogues à celles qui se produisent dans les farines conservées depuis longtemps ou pendant la panification (1), sont dues aux ferments localisés dans l'embryon, et l'on sait que ces ferments sont déjà très actifs dans les plus jeunes grains. C'est aussi à eux que je rattacherai les modifications survenues pendant la synthèse du grain. En dehors des conditions vitales de chaleur, de lumière, d'air, d'humidité, etc., c'est aux tissus embryonnaires dépositaires des ferments naturels du blé et aux membranes extérieures du grain, agissant à la fois comme aspirateur et dialyseur, qu'on doit attribuer la formation du gluten et de l'amidon.

Voici qui intéresse plus directement l'agriculture :

Mathieu de Dombasle croyait qu'après la fécondation du froment le poids de la plante, dans son ensemble, ne variait plus; M. Boussingault a montré au contraire qu'elle

---

(1) Mémoires sur les blés germés, les farines et la panification. *Journ. de pharm. et de chim.*, 5e série, t. VII, VIII, X, XI, XII.

continuait à fixer les éléments du sol et de l'atmosphère. et M. Isidore Pierre a prouvé que ce n'était qu'un mois avant sa maturité qu'elle possédait en bloc la presque totalité des principes qu'on devait y retrouver au moment de la récolte. Nos expériences, limitées à l'épi, prouvent que pendant les huit à dix jours qui précèdent l'époque ordinaire de la moisson, le grain ne vit que par l'épi et que le complément d'élaboration qu'il reçoit et qui se manifeste surtout par une perte d'eau, s'opère aussi bien sur le blé coupé que sur le blé sur pied. Le grain présente absolument les mêmes qualités. On peut donc sans inconvénient moissonner huit à dix jours avant l'époque habituelle. Ce fait a son importance pour les pays où l'on a coutume de faire suivre la récolte du froment d'une récolte secondaire de sarrasin. On connaît le tempérament délicat de cette plante que les premiers froids empêchent trop souvent d'arriver à maturité. Dans de telles conditions, une avance de huit à dix jours, c'est la récolte assurée.

En Bresse, où cette récolte secondaire est très avantageuse lorsqu'elle n'est pas compromise par la température, les agriculteurs ont déjà cherché à substituer aux semences du pays le sarrasin de Bretagne qui est plus résistant, mais dont la qualité est inférieure. On ne saurait trop les engager à moissonner plus tôt.

PHARMACIE

Addition d'un acide aux solutions de sublimé corrosif pour augmenter leur pouvoir antiseptique; par le Dr Laplace (1). — Le Dr Laplace a fait une série d'expériences en vue de constater le pouvoir antiseptique des objets de pansement au sublimé corrosif, tels que la gaze, le coton, les

(1) *Les Nouv. Rem*, d'après *Gazzetta Degli ospitali.*

bandes de toile. Il a reconnu que ces tissus restaient ordinairement sans efficacité. Ce fait peut être attribué à la formation de l'albuminate de mercure insoluble. L'addition d'un acide aux solutions de sublimé prévient cette combinaison chimique. L'auteur conseille spécialement l'acide tartrique, et établit les conclusions suivantes :

1° Les solutions acides de sublimé exercent une action pleine et entière sur les liquides albumineux;

2° La combinaison d'un acide avec le sublimé augmente le pouvoir antiseptique de ce dernier, car on peut alors employer les solutions plus faibles ;

2° La médication au sublimé acide suffit par elle-même; nul besoin de recourir à l'iodoforme, etc. ;

4° Les préparations au sublimé acide fournissent des résultats plus satisfaisants que les autres désinfectants;

5° Les plaies n'en sont pas irritées.

La solution indiquée par M. Laplace est la suivante :

Sublimé	1	gramme.
Acide tartrique	5	—
Eau distillée	1000	—

Quant aux objets de pansement tels que la gaze, le coton, etc., on les immerge, durant deux heures, dans la solution qui suit :

Sublimé	5	grammes.
Acide tartrique	20	—
Eau distillée	1000	—

On obtient ainsi des tissus désinfectants dont l'application assure la cicatrisation.

Équivalents pharmaceutiques de la digitale; par le Dr H. HUCHARD (1).

1 milligramme de digitaline amorphe équivaut à :

Poudre de feuille de digitale	10	centigrammes.
Teinture alcoolique de digitale	18	gouttes ou 50 centigr.
Teinture éthérée	30	gouttes.
Extrait éthéré	12	milligrammes.
Extrait aqueux	45	—
Extrait alcoolique	50	—
Sirop de digitale	20	grammes.

(1) *Rép. de pharm.*

Il vaut mieux employer la digitaline amorphe que la cristalline toxique à faible dose, et l'administrer plutôt en solution qu'en granules.

M. Huchard recommande la formule souvent employée par M. Potain :

Alcool à 90 degrés	3gr,50
Digitaline amorphe	2 milligrammes.

40 gouttes de cette solution renferment exactement 1 milligramme de principe actif.

Dans la médecine infantile, il faut proscrire l'emploi de la digitaline, et surtout de la digitaline cristallisée. On peut ordonner l'infusion des feuilles de digitale à la dose de 10 centigrammes dans 150 grammes d'eau. L'extrait de digitale se donne à la dose de 1 à 2 centigrammes au-dessous de deux ou trois ans; de 5 centigrammes à cinq ans, et de 10 centigrammes au-dessus de cet âge. La teinture alcoolique : 5 à 10 gouttes au-dessous de trois ans; 10 à 15 gouttes à cinq ans; 28 gouttes au-dessus de cet âge.

Le sirop de digitale (dont chaque cuillerée à soupe contient 50 centigrammes de teinture, ce qui équivaut à 33 centigrammes d'extrait), doit être prescrit à la dose de 1 à 2 cuillerées à café aux enfants âgés au moins de deux ans, et de 3 à 4 cuillerées à café au-dessus de six à huit ans.

Savon antiseptique; par le Dr Hélot (1). — A la Société de médecine de Rouen, le Dr Hélot a présenté une pâte de savon antiseptique à recommander aux chirurgiens et aux accoucheurs, avant et après les opérations. En voici la formule :

Crème de savon des parfumeurs	90 grammes.
Acide borique.	14 —

Les instruments, les spéculums pourront être graissés avec ce savon. L'acide borique, ne décompose pas le savon comme le ferait le sublimé ou un autre composé métallique.

(1) *Journ. de méd. de Paris.*

Sur un nouvel hypnotique, le sulfonal; par le docteur Kast (1) (2). — Le sulfonal est le produit de l'oxydation d'une combinaison de l'éthylmercaptan avec l'acétone. Il a été obtenu par le professeur Kast, de Fribourg, en Brisgau.

Le sulfonal cristallise en grandes lames incolores, sans goût et sans odeur, soluble dans 18 à 20 parties d'eau chaude et dans plus de 100 parties d'eau, facilement soluble dans l'alcool, l'éther et l'alcool éthéré. Le sulfonal n'est pas attaqué ni à froid, ni à chaud, par les acides, les alcalis et les corps oxydants.

Après de nombreux essais sur les animaux, qui ont attribué à ce produit une réelle action physiologique, le Dr Kast l'a administré chez l'homme à la dose de 2 à 3 grammes, et il a obtenu les résultats les plus satisfaisants dans l'insomnie nerveuse et fébrile, la démence sénile, le délire et autres affections : sommeil profond de 6 à 8 heures sans aucune suite désagréable.

La dose moyenne, en une seule fois, est de 2 grammes; dans un grand nombre de cas, la dose de 1 gramme a été suffisante chez les femmes. Chez les hommes robustes, la dose de 3 grammes a pu être dépassée. Le sulfonal paraît du reste être inoffensif.

Recherches de l'albumine, des peptones et des alcaloïdes dans l'urine, par le réactif de M. Tanret; par M. Brasse (3). — Le réactif de M. Tanret (iodure double de potassium et de mercure) précipite à froid l'albumine, les peptones et les alcaloïdes dans l'urine. Certains caractères permettent de savoir si le précipité est dû à l'albumine ou aux peptones, ou aux alcaloïdes. Si ce précipité ne se redissout pas à chaud : albumine; si, au contraire, il se redissout : peptones ou alcaloïdes; on peut distinguer facilement les

(1) *Journ. de med. de Paris.*

(2) *Journ. de pharm et de Chim.*, [5], XVIII, 269, 1888.

(3) *Archiv. de pharm.*, d'après *Bull. de la Société de pharm. de Bordeaux.*

peptones des alcaloïdes en traitant à froid le précipité par l'éther; ce véhicule dissout le précipité s'il est alcaloïdique.

Certains auteurs ont prétendu que le réactif de M. Tanret donne des combinaisons insolubles avec certains éléments normaux de l'urine, notamment la créatinine.

M. Brasse a vérifié l'exactitude de cette assertion, et il a constaté que l'allantoïne, l'alloxane, la créatinine, l'hypoxanthine, la leucine, la tyrosine, la xanthine, en un mot, tous les corps qui peuvent se rencontrer dans l'urine, ne forment pas de précipité avec le réactif de M. Tanret. M. Brasse fait remarquer qu'en employant le réactif, il n'est pas toujours facile de caractériser l'albumine; cette difficulté apparaît quand l'urine contient des sels biliaires.

Dans ce cas, le précipité obtenu ne se redissout pas à chaud, et on pourrait être tenté de conclure à la présence de l'albumine; mais si on agite le liquide avec de l'éther, on constate que le précipité se redissout, ce qui n'aurait pas lieu s'il était constitué par l'albumine,

---

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Sozoïodol; par M. H. Trommsdorff (1). — Sous le nom singulier de sozoïodol, la fabrique de produits chimiques H. Trommsdorff a lancé dans le commerce différentes préparations qui ne sont ni odorantes ni toxiques, et qui doivent remplacer l'iodoforme.

Le composé dont on part pour préparer le sozoïodol est un acide obtenu par ioduration de l'acide paraphénol sulfurique (syn. : oxyphénolsulfonique-oxyphénylsulfureux) :

---

(1) *Pharm. Zeit.*, XXXIII, 257, par *Archiv. d. Pharm.*, (3), XXVI, 510.

l'acide diiodoparaphénolsulfurique $C^{12}H^{4}I^{2}O^{2}(S^{2}O^{6})$ en notation atomique $C^{6}H^{2}I^{2}\begin{matrix}\diagup HO(1)\\ \diagdown SO^{3}H(4).\end{matrix}$

Cet acide forme avec les bases différents sels, qui sont appelés indifféremment sozoïodols. Les sels alcalins surtout sont recommandés pour l'usage médical.

Le diiodoparaphénolsulfate de soude $C^{12}H^{3}NaI^{2}O^{2}(S^{2}O^{6})$ $+ 2H^{2}O^{2}$ se dissout dans environ 12 à 13 parties d'eau froide.

Il se dissout également dans la glycérine.

Le diiodoparaphénolsulfate de potasse $C^{12}H^{3}KI^{2}O^{2}(S^{2}O^{6})$ cristallise sans eau de cristallisation et se dissout dans l'eau et la glycérine dans la proportion de 1 pour 50 environ.

Ces deux combinaisons possèdent des propriétés antiseptiques. La combinaison, difficilement soluble, est surtout recommandée dans les cas où on a en vue une action continue et de longue durée. Elles sont toutes deux entièrement inodores. Em. B.

Essai du baume du Pérou; par M. C. Denner (1). — M. C. Denner recommande le procédé suivant pour rechercher le benjoin ou le styrax dans le baume du Pérou.

On met dans un tube à essai 5 grammes de baume, 5 grammes de lessive de soude (Ph. Germ., II) et 10 grammes d'eau. On agite le tout deux fois avec 15 grammes d'éther et on décante celui-ci autant qu'il est possible.

On chauffe le résidu à l'ébullition et on l'acidule avec de l'acide chlorhydrique. On ajoute de l'eau froide; il se sépare une résine qu'on enlève et qu'on dissout dans environ 3 grammes de lessive de soude. On étend le liquide avec 20 grammes d'eau, on porte à l'ébullition et on précipite avec une solution de chlorure de baryum. On jette le précipité sur un filtre, on le laisse

(1) *Gehe's Handelsber.* 1888, par *Archiv d. Pharm.*, (3), XXVI, 507.

égoutter, on le dessèche au bain-marie. On épuise par l'alcool, on évapore la solution alcoolique, on traite le résidu par de l'acide sulfurique concentré, et on agite le liquide avec du chloroforme.

Le chloroforme se colore en violet ou en bleu lorsque le baume renferme du benjoin ou du styrax. Cette méthode donne des résultats, même lorsque les produits ajoutés au baume sont en faible quantité. Em. B.

Contribution à l'étude de l'acide lactique du thymus et de la glande thyréoïde; par M. R. Moscatelli (1). — On sait que la présence de l'acide lactique dans ces deux glandes a été établie par Gorup Besanez. M. Moscatelli s'est proposé de rechercher quel est celui des trois acides lactiques connus actuellement auquel on doit rapporter cet acide.

Le procédé que l'auteur a suivi dans ses recherches est le suivant :

Les organes sont d'abord finement divisés, puis épuisés à plusieurs reprises à la température de l'ébullition par de l'eau additionnée de 0,2 p. 100 d'acide sulfurique. On exprime, on rassemble les liquides que l'on filtre, après refroidissement, pour éliminer les matières grasses et albuminoïdes; après quoi on précipite l'acide sulfurique avec de la baryte dont on enlève ensuite l'excès par un courant d'acide carbonique.

Le liquide filtré est évaporé au bain-marie à une température qui, surtout à la fin de l'opération, ne doit pas dépasser 70°, autrement la matière brunirait, et l'on obtient ainsi un sirop que l'on épuise par l'alcool absolu. On distille la solution alcoolique, on chasse l'alcool restant par évaporation au bain-marie; on ajoute une solution de 1 partie d'acide sulfurique dans 2 parties d'eau, et on agite le tout plusieurs fois avec de l'éther.

La solution éthérée est additionnée de carbonate de

(1) *Zeitschrift f. physiol. Chemie*, XII, 1888, 416.

zinc, puis abandonnée à elle-même pendant 24 heures en ayant soin d'agiter de temps en temps. L'éther étant alors chassé par évaporation au bain-marie, on ajoute de l'eau au résidu et on maintient à la température de l'ébullition pendant une heure environ. On filtre à chaud et on lave le précipité à l'eau bouillante. On fait passer dans le liquide filtré un fort courant d'hydrogène sulfuré. On filtre, on évapore en consistance sirupeuse, on laisse refroidir et on dissout dans l'éther. On traite la solution éthérée par le carbonate de zinc comme précédemment, on chasse l'éther par évaporation et on épuise le résidu par de l'eau. Enfin on porte la solution aqueuse filtrée dans un exsiccateur à acide sulfurique.

M. Moscatelli a traité de cette façon : $2^k,500$ de thymus de veau et 3 kilogrammes de glande thyréoïde de bœuf.

Dans le premier cas il a obtenu un sel de zinc cristallisé, presque insoluble dans l'alcool absolu, soluble dans 17,5 parties d'eau à 15° et renfermant 12 p. 100 d'eau de cristallisation (le paralactate de zinc en renferme 12,9 p. 100).

Dans le second cas le sel de zinc était soluble dans 17,5 parties d'eau et renfermait 12,765 p. 100 d'eau de cristallisation.

Les cristaux de ces deux sels étaient des prismes courts semblables à ceux de paralactate de zinc de Wislicenus.

De l'ensemble de ces propriétés, l'auteur conclut que le sel de zinc, obtenu avec l'acide du thymus et celui de la glande thyréoïde, est le sel de l'acide *paralactique* (syn. : *sarcolactique*).

Il ne dit pas si son acide exerçait une action sur la lumière polarisée : ce caractère est pourtant considéré comme le plus important de l'acide paralactique. Em. B.

CHIMIE, HYGIÈNE, TOXICOLOGIE

Expériences nouvelles sur la fixation de l'azote par certaines terres végétales et par certaines plantes; par

M. Berthelot (1). — L'auteur a poursuivi ses expériences relatives à l'absorption de l'azote atmosphérique, en variant les circonstances, afin de contrôler ses résultats primitifs; les résultats nouveaux obtenus confirment et étendent les anciens, avec un degré de certitude qui lui paraît rendre superflue toute polémique relative à des expériences négatives récentes, faites dans des conditions très différentes, et où la terre a été traitée à la façon d'un composé chimique ordinaire, sans que les conditions de vitalité des bactéries du sol semblent avoir été suffisamment respectées.

Il s'est proposé spécialement d'étudier d'une façon comparative la fixation de l'azote par la terre et par les légumineuses; on sait que cette dernière est admise aujourd'hui par la plupart des savants, sans pourtant que son caractère ait été complètement précisé.

Il a pris trois terres argileuses différentes, dont deux assez riches en azote, l'autre plus pauvre. Elles étaient faiblement calcaires. Dans chacune de ces terres, il a semé six espèces de légumineuses, telles que le lupin, la vesce, le trèfle, la luzerne, etc.; et il a opéré simultanément sur la terre nue. Il s'est placé dans quatre conditions différentes, savoir : à l'air libre; sous un abri permettant la libre circulation de l'air et de la lumière; dans des cloches de 45 litres, hermétiquement closes; dans une cloche pareille, où l'on faisait passer lentement, chaque jour, 50 litres d'air privé d'ammoniaque et de poussières par l'action successive de l'acide sulfurique étendu et d'un tube en U rempli de ponce sulfurique : en outre, un litre d'acide carbonique était introduit chaque jour dans cette cloche. Enfin, il a ensemencé avec certains microbes, supposés aptes à déterminer la fixation de l'azote, les trois terres précédentes, prises dans l'état naturel et dans l'état stérilisé, et placées dans des récipients fermés. Le nombre des expériences ainsi exécutées dépasse 60. Trois séries sont dès à présent complètes, celles qui concernent les

(1) *Ac. d. sc.*, **107**, 372, 1888.

terres nues, le lupin et la vesce, ces dernières relatives seulement au début de la végétation. Dans toutes, sans exception, on a observé la fixation de l'azote. En deux mois, cette fixation sous cloche s'est élevée jusqu'à 9,2 centièmes; et à l'air libre, en trois mois, jusqu'à 27,2 centièmes : nombres trop élevés pour laisser aucun doute.

En présence de la vesce, à végétation vigoureuse :

Terre du parc	(pas d'expérience)	13,8	17,3
Terre de la terrasse. .	9,2	17,1	19,4

Avec le trèfle, les résultats ont été intermédiaires, avec cette particularité que, dans plusieurs des expériences, l'azote de la terre est resté presque stationnaire (sans avoir jamais diminué); le gain en azote portait à peu près entièrement sur la plante.

En résumé, dans tous les cas observés et avec les terres mises en expérience, il y a eu fixation d'azote, aussi bien en vase hermétiquement clos que sous abri et à l'air libre; avec les terres nues, aussi bien qu'en présence des légumineuses. Au début de la végétation de celles-ci, l'absorption d'azote porte surtout sur la terre; mais, quand la plante devient vigoureuse, elle emprunte de l'azote à la terre; de telle sorte que celle-ci ne conserve qu'une fraction plus ou moins considérable du gain total. M. Berthelot réserve la suite de cette étude, et spécialement la question si souvent agitée de savoir si une partie de l'azote, gagné par une plante vigoureuse, ne pourrait pas être prise directement à l'atmosphère.

Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale; par M. Th. Schlœsing (1). — L'auteur a réalisé de deux manières le renouvellement de l'air dans les terres :

1° Les terres sont contenues dans des récipients fermés où il fait passer constamment de l'air pur.

(1) *Ac. d. sc.*, **107**, 290, 1888.

2° Elles sont simplement étalées au libre contact de l'air dans des vases largement ouverts.

La conclusion de cette deuxième série d'expériences est la même que celle de la première série (1). Qu'elles aient été exposées au contact renouvelé de l'air ou enfermées en vases clos avec une atmosphère confinée mais oxygénée, les terres sur lesquelles il a expérimenté n'ont pas fixé d'azote gazeux.

Sur les alcaloïdes, principes immédiats de l'urine humaine; par M. L.-L.-W. Thudichum (2). — L'urine étant acidifiée avec 5 p. 100 d'acide sulfurique hydraté, préalablement dilué avec deux fois son volume d'eau, en sorte que 100 volumes d'urine donnent 115 volumes de mélange, les alcaloïdes sont précipités par une dissolution concentrée d'acide phosphomolybdique ou d'acide phosphotungstique. Ces acides étaient purs et cristallisés. Le précipité bien lavé est décomposé par un mélange de baryte hydraté et de carbonate de baryum, à l'aide d'une chaleur douce, sans jamais laisser au liquide un excès de l'hydrate alcalin. La solution filtrée, colorée en jaune rouge foncé, contient tous les alcaloïdes dont il est ici question.

Urochrome, matière colorante normale de l'urine. — Quand on ajoute à cette solution colorée une solution diluée de sesquichlorure de fer, il se produit un précipité volumineux qui contient la matière colorante combinée à l'oxyde de fer. Il faut chauffer le mélange, le filtrer pendant qu'il est chaud et laver le précipité aussi rapidement que possible. L'urochrome peut être isolée de ce précipité par des procédés différents, et traitée avec l'acide sulfurique, ou bien le précipité ferrique peut être traité par l'acide sulfurique directement; dans l'un et l'autre cas, on obtient les principaux produits découverts par Proust en 1801.

Ces produits forment un précipité floconneux, coloré en

---

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVIII, 117, 1888.
(2) *Ac. d. sc.*, **106**, 1803, 1888.

rouge violet foncé, qu'il faut débarrasser de toute trace d'acide sulfurique et sécher à l'air. Au moyen de l'éther, on extrait ensuite *une résine rouge*, *mélange d'omicholine et d'acide omicholique*, matières dont la présence n'a pas été reconnue par Proust. La partie insoluble dans l'éther est un mélange de *la matière résineuse rouge*, soluble dans l'alcool absolu, et de *la matière noire particulière*, toutes deux décrites pour la première fois par Proust. L'auteur appelle la résine rouge *uropittine*, et la matière noire *uromélanine* et il décrit l'omicholine, l'acide omicholique, l'uropittine qui sont des produits non cristallisés et mal définis. Il attribue à l'uromélanine, qui n'est pas davantage cristallisée, la formule $C^{36}H^{43}Az^{7}O^{10}$; ce corps fournit des combinaisons avec les métaux.

Il considère ce dernier comme un alcaloïde, et il étudie ensuite divers autres corps existant dans l'urine : l'*urothéobromine*, la *créatinine*, la *réducine*, la *pararéducine* et l'*aromine* (1).

Étude comparative des pouvoirs antiseptiques du cyanure de mercure, de l'oxycyanure de mercure et du sublimé; par M. Chibret (2).— 1° Les solutions de HgOHgCy ont une réaction légèrement alcaline et ne précipitent que très peu l'albumine. Ces solutions sont beaucoup moins irritantes pour les tissus que les solutions de sublimé. La solution au $\frac{1}{1500}$ est bien tolérée par les muqueuses et les plaies.

2° L'absorption des solutions de HgOHgCy par les tissus paraît moindre que celle des solutions de sublimé.

3° La solution de HgOHgCy au $\frac{1}{1500}$ attaque d'une façon négligeable les métaux usités en chirurgie, tels que acier, argent, cuivre, maillechort; elle ne se décompose pas à la lumière.

---

(1) Sauf la créatinine, ces corps n'ont pas été isolés à l'état de pureté; ils ne sont pas cristallisés : l'existence de ces corps, en qualité d'espèces chimiques distinctes, ne me paraît pas établie. A.-R.

(2) *Ac. d. sc.*, **107**, 119, 1888.

4° Essayé pour la conservation du bouillon nutritif peptonisé, généralement employé pour la culture des microbes pathogènes, le pouvoir antiseptique de HgOHgCy se montre six fois plus grand que celui de HgCl ($\frac{1}{12000}$ de HgOHgCy conserve ce bouillon comme $\frac{1}{2000}$ de HgCl).

5° La constatation de ces faits a déterminé l'auteur à étudier comparativement l'action destructive de HgOHgCy, HgCy, HgCl sur le *Micrococcus aureus* pyogène.

Il a pris des cultures pures d'*aureus* sur agar et les a soumises à des bains antiseptiques courts, longs ou prolongés; ces bains étaient forts, moyens ou faibles. Dans toutes les expériences on concluait à l'action destructive du bain sur l'*aureus* si un repiquage de l'*aureus* baigné s'y montrait stérile.

Il résulte d'une longue série d'expériences que l'HgOHgCy au $\frac{1}{1300}$ agit comme l'HgCl au $\frac{1}{1400}$; que l'HgCy agit un peu moins bien que l'HgOHgCy; que les solutions au $\frac{1}{100}$ d'HgOHgCy, HgCy, HgCl tuent l'*aureus* en cinq minutes; que les mêmes solutions au $\frac{1}{1000}$ le tuent en moins d'une heure, que ces mêmes solutions au $\frac{1}{3000}$ ne commencent à le tuer qu'au bout de quatre heures et que des cultures d'*aureus* peuvent survivre même après dix heures de bain.

Les bains faibles et prolongés au $\frac{1}{3000}$, qui ne détruisent pas l'*aureus*, agissent cependant sur lui en diminuant sa fécondité. En effet, des cultures sur gélatine démontrent que l'*aureus*, après ces bains, fluidifie la gélatine moins rapidement et en moins grande quantité que l'*aureus* non baigné.

Dans une autre série d'expériences, afin d'étudier l'influence du milieu ou terrain, l'*agar était seul baigné*, puis ensemencé.

Un bain sur agar de trois minutes avec une solution au $\frac{1}{3000}$ de HgCl, HgCy, HgOHgCy suffit pour rendre la surface de l'agar impropre à la culture de l'*aureus*. Cette infertilité subsiste durant plusieurs jours et plus longtemps pour l'agar baigné avec HgCyHgO et HgCy que pour celui baigné avec HgCl.

6° Employé en chirurgie sur les surfaces suppurantes ou pour rendre aseptiques les muqueuses, et particulièrement la conjonctive, la solution HgO-HgCy au $\frac{1}{1500}$ permet d'obtenir une asepsie supérieure à celle que l'on obtient par le sublimé, tant à cause de sa tolérance des tissus que par suite de la faible absorption.

Empoisonnement par l'aniline; par le Dr KARL DEHIO, professeur de l'Université de Dorpat (1). — Une jeune fille, qui avait été admise à la clinique d'accouchements de Dorpat, mit au monde, le 22 janvier 1887, un enfant bien constitué; ses couches furent bonnes et elle devait quitter l'hôpital le 13 février; dans la nuit du 12 au 13 février, désespérée d'avoir reçu son *exeat*, elle avala environ 10 grammes d'huile d'aniline; elle avait pu dérober un flacon de cette huile, qui sert à colorer les bacilles de la tuberculose, dans les salles du laboratoire gynécologique. Les symptômes de l'intoxication : cyanose, accélération du pouls, dilatation des pupilles, vomissements, ne tardèrent pas à se manifester; l'haleine de la malade exhalait une odeur anilique prononcée, et elle fut transférée dans la clinique médicale le 13 février au matin.

Sans parler du vomissement initial qui peut être mis sur le compte de l'irritation de la muqueuse stomacale par l'huile d'aniline, la malade présenta dans les premières 24 heures des symptômes qu'on peut considérer comme la conséquence immédiate de l'action du poison, charrié par le sang, sur le système nerveux central. Ces symptômes sont l'état comateux, l'absence des réflexes cutanés et des mouvements volontaires, l'accélération du pouls (132), le changement du rhytme respiratoire (25 inspirations à la minute), l'abaissement de la température et la sueur profuse; celle-ci fit son apparition 30 heures après l'empoisonnement; ces symptômes s'amendèrent le second et le

(1) *Ann. d'hyg.*, août 1888.

troisième jour, l'altération du pouls seule subsista et il faut attribuer ce fait à l'anémie aiguë qui fut la conséquence de l'intoxication; de plus, quelques heures après que la malade eut commis sa tentative de suicide, la peau prit une teinte gris-bleu particulière; le professeur Dehio ne croit pas que cette teinte soit cyanotique; elle persistait même lorsqu'on chassait le sang de la peau en la comprimant; il pense plutôt qu'elle est due à la formation, dans l'économie, d'une substance colorante bleue qui se trouverait non seulement dans le sang, mais imbiberait aussi tous les tissus; il se range ainsi à l'avis de Turnbull et de Dragendorff, qui admettent que l'huile d'aniline est partiellement changée, dans le corps, en substances colorantes qui provoquent cette teinte bleue particulière. Böhm, Lewin et Grandhomme ont au contraire attribué la coloration bleue, dans les cas d'intoxication par l'aniline, presque exclusivement à la cyanose. Ces matières colorantes ont été peu à peu éliminées par les urines : Dragendorff, en les examinant, y trouva des produits d'oxydation colorés.

A côté des symptômes nerveux et de la coloration anormale de la peau, il y en eut d'autres qui étaient dus à l'influence du poison sur le sang; 21 heures après l'ingestion du poison, les urines de la malade contenaient déjà des traces sensibles de matières colorantes de la bile : le sérum sanguin était, à ce moment, d'un rouge jaunâtre; du 2e au 5e jour l'urine contint de plus en plus de pigment biliaire; le 3e jour apparut un ictère qui augmenta jusqu'au 5e jour et disparut au 9e jour; le 6e jour il n'y avait plus de bilirubine dans l'urine; les urines étaient cependant encore foncées, mais cette coloration était due à de l'*hémoglobinurie;* cette hémoglobinurie cessa le 10e jour, les urines redevinrent normales : on n'y trouva plus que les modifications connues de la cystite catarrhale.

La destruction des globules sanguins a été rapide et formidable; au lieu des 5 à 5 1/2 millions de globules qu'on devait trouver normalement dans un millimètre cube, on ne trouva plus chez la malade que 2,700,000 globules le 7e

et que 1,400,000 globules le 11e jour; il n'est pas besoin de chercher plus loin la cause de la faiblesse, de la prostration, de la pâleur et de l'anémie de la malade; les globules ne se reformèrent que lentement, car au 18e jour leur nombre n'était encore que d'un tiers inférieur au chiffre normal.

La convalescence commença quand l'hémoglobinurie disparut; il y a évidemment une relation entre l'ictère et l'hémoglobinurie; l'ictère était d'origine hématique, car, malgré la présence de la bilirubine, on ne trouva pas d'acides biliaires dans les urines.

L'aniline peut donc être rangée parmi les poisons qui peuvent provoquer, chez le même individu, à la fois l'ictère et l'hémoglobinurie.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE CHIMIE A L'ÉTRANGER

Sur le sulfonal; par M. E. Baumann. — M. le professeur A. Kast a reconnu chez un produit antérieurement découvert et décrit par M. E. Baumann, son collègue à l'Université de Fribourg en Brisgau, des propriétés physiologiques et thérapeutiques intéressantes. Le corps en question produirait suivant lui une action hypnotique plus prononcée encore que celle du paraldéhyde, de l'hydrate d'amylène ou même du chloral; il agirait moins promptement que ce dernier, mais d'une façon plus prolongée; il serait inoffensif et, en particulier, dépourvu d'action sur la circulation; il ne perdrait pas son efficacité après un usage prolongé; il serait enfin insipide et inodore, ce qui le ferait accepter facilement par les malades, soit sous forme de cachets, soit, plus simplement, délayé dans de l'eau. On l'administre à la dose de 1 à 3 grammes.

Comme il semble admis aujourd'hui que les médecins ne peuvent se servir des mots fournis par la nomenclature

chimique, alors même que ces mots sont simples, MM. Kast et Baumann, adoptant la méthode à la mode, ont changé le nom compliqué du nouvel hypnotique pour un autre plus court, celui de *sulfonal*.

Nous allons donner quelques renseignements sur ce composé.

En 1885, M. Baumann (1) a observé que les mercaptans ou éthers sulfhydriques acides se combinent aux aldéhydes avec élimination d'eau. Etant données les analogies des mercaptans (alcools sulfurés) avec les alcools, de $C^4H^6S^2$ par exemple avec $C^4H^6O^2$, pour rappeler la formation des acétals par la combinaison des aldéhydes avec les alcools, il a considéré les nouveaux composés comme des *acétals sulfurés* et les a nommés *mercaptals*. Les acétones ou aldéhydes secondaires lui ont fourni de même, mais moins facilement, les *mercaptols*. Il a décrit un certain nombre de corps de ce genre. Quelques-uns se produisent directement, mais tous s'obtiennent rapidement quand on fait passer du gaz chlorhydrique dans le mélange d'un mercaptan avec un aldéhyde ou un acétone.

C'est ainsi notamment qu'en dirigeant un courant de gaz chlorhydrique dans le mélange de 1 partie d'acétone et de 2 parties de mercaptan éthylique, le liquide s'échauffe et se trouble par séparation d'eau :

$$\underset{\text{Acétone.}}{C^6H^6O^2} + \underset{\text{Mercaptan.}}{2C^4H^6S^2} = \underset{\text{Mercaptol.}}{C^{14}H^{16}S^4} + H^2O^2.$$

Toutefois les acétones donnant, sous l'influence de l'acide chlorhydrique sec, des produits de condensation non susceptibles de se combiner au mercaptan, le mercaptol formé est accompagné en grande proportion de ces produits secondaires, qu'on a ensuite quelque peine à séparer ; pour éviter cet inconvénient, il est préférable de n'ajouter que peu à peu l'acétone dans un excès de mercaptan bien refroidi et soumis à l'action du courant gazeux. La réaction achevée, on enlève le mercaptan en excès par des

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XVIII, p. 883.

lavages du produit, effectués d'abord à l'eau, puis à la soude. On obtient ainsi un liquide mobile, insoluble dans l'eau, très réfringent, bouillant à 190°-191°. M. Baumann a désigné ce mercaptol particulier par le nom de *dithio-éthyl-diméthyl-méthane* $(C^2H^3)^2 C^2(C^4H^5S^2)^2$.

Quand on oxyde un acétal sulfuré, il fixe aisément $2O^2$ et se change en un dérivé auquel M. Baumann donne le nom générique de *disulfone*, nom donné antérieurement par M. R. Otto à un groupe de composés d'une autre origine, doués de propriétés différentes, mais caractérisés par la présence hypothétique de 2 groupes S^2O^4, qu'on peut supposer aussi comme existants dans les nouveaux dérivés.

Un semblable produit d'oxydation se forme en particulier en partant du mercaptol engendré par l'acétone et le mercaptan éthylique. Pour l'obtenir, on agite le mercaptol avec une solution froide de permanganate de potasse à 5 p. 100, en ajoutant de temps en temps quelques gouttes d'acide acétique ou sulfurique. On verse du réactif jusqu'à ce que celui-ci cesse de se décolorer. A ce moment des aiguilles cristallines du corps oxydé nagent dans le liquide. On chauffe au bain-marie, on filtre à chaud et on chasse par évaporation la moitié du liquide. En refroidissant, la liqueur laisse déposer la plus grande partie du disulfone formé. On le purifie en le faisant recristalliser dans l'eau ou dans l'alcool. C'est ce corps, désigné à l'origine sous le nom un peu long de *diéthylsulfone-diméthyl-méthane*, que l'on nomme aujourd'hui sulfonal.

Il constitue des cristaux épais, peu solubles à froid dans l'alcool ou dans l'eau, fort solubles à chaud, assez solubles dans l'éther, la benzine et le chloroforme. Il fond à 130°—131°, bout vers 300° en s'altérant; le liquide distillé est jaune et cristallise en refroidissant, quoique souillé de quelques matières d'altération.

Il se dissout facilement dans l'acide sulfurique concentré et la solution chauffée se détruit en dégageant de l'acide sulfureux; la solution sulfurique l'abandonne quand on la dilue. Il n'est pas attaqué par l'acide nitrique, même après ébullition prolongée. Le brome le dissout sans l'al-

térer. Les alcalis bouillants ne le modifient pas. Par l'amalgame de sodium ou par l'étain et l'acide chlorhydrique, on n'a pas réussi à le réduire.

L'absence d'action de l'acide nitrique sur le sulfonal pourrait donner à penser que ce corps est le produit ultime de l'oxydation du mercaptol correspondant. Il n'en est rien. Ce dernier est détruit énergiquement, avec une sorte d'explosion, par l'acide nitrique concentré; l'acide dilué lui-même ne forme pas de sulfonal, mais immédiatement les produits de sa destruction. Au moyen du permanganate, cette destruction est limitée, et 6^{gr},5 de mercaptol donnent 4^{gr},8 de sulfonal.

D'après M. S. Scholvien (1) le point de fusion du sulfonal pur est 125°,5; ce corps est soluble dans environ 15 parties d'eau bouillante, 500 parties d'eau à 15°, 133 parties d'éther à 15°, et 65 parties d'alcool à la même température.

M. Baumann lui-même (2) a confirmé le chiffre de M. Scholvien pour le point de fusion du sulfonal.

M. G. Vulpius (3) a indiqué pour caractériser le sulfonal, corps très stable et résistant énergiquement à la plupart des réactifs, de chauffer un mélange, à parties égales et sec, de ce composé avec le cyanure de potassium; il se produit des vapeurs de mercaptan dont l'odeur est très caractéristique. En outre la masse fondue, reprise par l'eau, donne avec les persels de fer la coloration rouge due à la formation de sulfocyanate alcalin.

M. E. Ritsert (4) obtient le même résultat en plaçant 1 à 2 décigrammes de sulfonal dans un tube à essais bien sec, chauffant jusqu'à ce que le liquide de fusion dégage des bulles gazeuses, et ajoutant alors de 5 à 10 centigrammes d'acide pyrogallique : le liquide brunit et dégage des vapeurs de mercaptan.

---

(1) *Pharm. Zeitung*, 1888, XXXIII, p. 320.
(2) *Pharm. Zeitung*, 1888, XXXIII, p. 343.
(3) *Apotheker Zeitung*, 1888, III, p. 247.
(4) *Pharm. Zeitung*, 1888, XXXIII, p. 312.

Enfin M. C. Schwartz (1) a observé que le sulfonal dégage des vapeurs de mercaptan lorsqu'on le chauffe avec du charbon en poudre; de plus ces vapeurs étant chargées d'acides divers rougissent fortement le tournesol. E. J.

DE L'ALCOOLISME

Il n'est pas aujourd'hui de question plus grave pour notre pays et pour l'hmanité tout entière, que celle de l'alcoolisme, parce que, d'année en année, ce mal fait des ravages plus grands et l'on peut dire sans exagération que l'avenir des pays est intimement lié à la solution de cette question.

Le cri d'alarme a été jeté, depuis plusieurs années, à l'Académie de médecine. Les pouvoirs publics l'ont entendu, grâce surtout à notre éminent confrère, le sénateur M. Rousselle.

Un rapport très remarquable dû à Claude, sénateur des Vosges, dont nous avons à regretter la perte récente, a été suivi de la nomination d'une commission extra-parlementaire, présidée par M. Léon Say, comprenant des hommes distingués dans les sciences, l'administration et l'industrie.

Cette commission a fait, de son côté, un rapport que j'ai l'intention d'examiner dans les prochains numéros, ainsi que les travaux publiés dans les diverses sociétés savantes. Nous commençons aujourd'hui cette publication par un rapport technique de M. Bardy, directeur des laboratoires des contributions indirectes, qui était membre de cette grande commission. L'importance de ce dernier document pour les pharmaciens, les chimistes et les membres du conseil d'hygiène, nous a engagés à le donner en entier malgré son étendue. A.-R.

(1) *Pharm. Zeitung*, 1888, XXXIII, p. 405.

Recherche et dosage des impuretés dans les alcools industriels;
par M. Bardy.

I

Le dédoublement du sucre en alcool et en acide carbonique, sous l'influence des ferments, est loin de se produire avec la simplicité et la netteté de la formule théorique indiquée par Lavoisier

$$C^{12}H^{12}O^{12} = 4.CO^2 + 2C^4H^6O^2.$$

Les travaux de Balard, de Cahours, de Wurtz, d'Isidore Pierre, de Pasteur, pour ne citer que les plus connus, ont montré qu'à côté de la formation de l'alcool vinique, qui constitue le produit principal, s'accomplissent des réactions secondaires résultant soit de l'impureté des ferments ou des liquides mis en œuvre, soit des conditions physiques dans lesquelles s'opère la réaction : température, acidité, etc.

En fait, en même temps que l'alcool vinique prend naissance, une petite quantité des éléments chimiques en se groupant d'une façon plus compliquée forme une série nombreuse de corps dont les uns jouissant de fonctions chimiques bien connues, peuvent être nettement caractérisés, tandis que d'autres sont mal définis, n'ont été pour ainsi dire qu'entrevus jusqu'ici et par suite n'ont pu être classés scientifiquement.

A côté de ces corps formés au cours de la fermentation se trouvent encore dans tous les alcools d'autres produits qui prennent naissance pendant la distillation des moûts fermentés, ou vins, soit par la réduction des divers alcools en présence des matières organiques, soit par l'action de la température relativement élevée à laquelle sont soumis les vins dans les appareils distillatoires.

Parmi les impuretés qui accompagnent l'alcool, il en est qu'on recherche à cause de leur arome ; il en est d'autres, au contraire, qu'on a intérêt à éliminer des liquides distillés, ce sont notamment celles qui se trouvent

dans les alcools résultant de la fermentation des betteraves, des mélasses de sucre de betteraves et des grains et des tubercules amylacés préalablement saccharifiés.

Suivant que l'on se propose de distiller des liquides de l'une ou de l'autre de ces catégories, on fait usage d'appareils différents : dans le premier cas on emploie des alambics simples et l'on conduit l'opération de manière à n'éliminer que les produits à arome grossier et à concentrer au contraire dans les liquides distillés les substances aromatiques qui en déterminent la valeur. C'est ainsi que se préparent les eaux-de-vie, les rhums, les tafias, les kirschs, les genièvres, etc.

Dans le second cas on fait usage d'appareils perfectionnés qui font subir aux vapeurs complexes, produites par les vins ou les alcools bruts en ébullition, une analyse aussi complète que possible en vue de dégager l'alcool vinique de tous les produits accessoires qui l'accompagnent et de le mettre dans un état aussi voisin que possible de la pureté chimique, d'en faire, comme on dit industriellement, de l'alcool *neutre*.

Si la distillation, de quelque manière qu'on la conduise, peut éliminer complètement les matières fixes que renferment les moûts fermentés, sels minéraux ou organiques, principes immédiats des plantes, fruits ou racines, etc., et ne laisser passer que des traces de produits peu volatils, glycols, alcools polyatomiques, acides organiques, etc., elle rencontre de très sérieuses difficultés pour opérer la séparation radicale des corps volatils, parce que, par suite de la tension de vapeurs des divers corps en présence, il se produit une sorte d'entraînement mécanique que la distillation seule est impuissante à détruire. C'est ainsi, pour ne citer qu'un exemple bien connu, qu'il est impossible de séparer complètement — même avec les appareils les plus parfaits — l'alcool et l'eau ; quelles que soient les conditions dans lesquelles on se place, l'alcool recueilli contient toujours une quantité d'eau qui est fonction de la tension de la vapeur d'eau à la température à laquelle l'alcool cesse d'être en vapeur.

On peut, il est vrai, abaisser cette limite en mettant à profit ce fait que le rapport des tensions des deux liquides à une basse température et à une pression réduite est fort différente de celui de ces tensions à une température élevée et à la pression atmosphérique ordinaire, mais quel que soit le moyen employé il est impossible, par la distillation, d'obtenir de l'alcool anhydre.

Ce qui est vrai pour les mélanges d'alcools et d'eau l'est, à plus forte raison, pour les mélanges d'alcools et de corps plus volatils que lui; lesquels ont des tensions de vapeurs très élevées, en sorte qu'il faut s'attendre à retrouver dans les alcools d'industrie des traces des impuretés originelles.

Parmi les corps impurs contenus dans les alcools, voici les principaux qui ont pu être caractérisés; on peut les diviser en deux classes : ceux qui sont plus volatils que l'alcool et ceux dont le point d'ébullition est supérieur.

a. — Liquides plus volatils :
Aldéhydes ;
Éthers.
b. — Liquides moins volatils :
Alcool propylique ;
Alcool butylique ;
Alcool amylique ;
Traces d'alcools plus élevés ;
Acides de la série grasse : acétique, propionique, butyrique ;
Ethers de ces acides ;
Bases ou alcaloïdes ;
Furfurol.

Dans la distillation des flegmes opérée par les appareils perfectionnés dont l'industrie dispose, ces impuretés se classent dans les produits de la distillation d'après leur ordre de volatilité, en sorte que le premier alcool qui s'écoule est très infect et contient les corps les plus volatils : éthers, aldéhydes ; on le désigne sous le nom de *mauvais goût de tête;* puis, l'élimination se continuant, il passe un alcool moins chargé d'impuretés — *alcool moyen goût de tête,* — auquel succède un produit presque complètement débarrassé de corps étrangers : c'est l'*alcool de cœur, extra fin,*

neutre, l'alcool industriel proprement dit. Lorsque la distillation touche à son terme, les impuretés à point d'ébullition élevé, qui avaient été retenues jusqu'alors par les obstacles accumulés au passage des vapeurs dans les diverses parties de l'alambic, commencent à passer à leur tour, l'alcool perd sa finesse de goût, on le désigne sous le nom de *moyen goût de queue;* enfin, les corps impurs continuant à affluer, l'alcool devient odorant jusqu'à la fin de la distillation et constitue ce que l'on appelle les *mauvais goûts* de queue.

Comme résidu ultime de la distillation on recueille des produits peu solubles ou insolubles dans l'eau qui, par cela même, ont un aspect huileux; ces liquides, de composition très complexe, sont constitués pour la majeure partie par les alcools supérieurs de la série, leur odeur est forte et repoussante, ce sont les *huiles essentielles.*

Dans la grande majorité des usines on livre directement à la consommation les alcools passant entre les moyens goûts de tête et les moyens goûts de queue; dans d'autres, au contraire, on fait subir à ces alcools une nouvelle rectification après les avoir préalablement additionnés d'eau. Dans cette seconde distillation on pratique encore la séparation des mauvais goûts de tête et de queue ainsi que celle des moyens goûts de tête et de queue, et ce n'est que l'alcool de cœur d'opération qui est livré à la vente. On conçoit que ces alcools de *double rectification* doivent être beaucoup plus purs que les autres, c'est ce que l'analyse démontre en effet, ainsi qu'on le verra à la fin de ce travail.

Les mauvais goûts de tête et de queue sont mélangés ensemble, il en est de même des moyens goûts de tête et de queue. Les liquides obtenus sont quelquefois livrés tels quels à l'industrie pour les préparations des vernis communs ou la fabrication des produits chimiques, mais le plus souvent ils sont désignés dans les usines sous le nom d'*alcools à repasser*, et lorsque leur quantité devient suffisante pour alimenter un appareil rectificateur, ils sont redistillés et séparés à leur tour.

Il se forme ainsi dans les usines une sorte de roulement qui classe les produits en trois catégories :

Les alcools bons goûts neutres ou extra-fins ;
Les alcools bons goûts ordinaires mi-fins ;
Les alcools mauvais goûts.

Les premiers de ces alcools servent à la consommation de bouche, à la parfumerie, à la médecine, etc.

Les seconds trouvent leur emploi dans l'industrie des produits chimiques, des vernis, des apprêts, etc. Quant aux mauvais goûts ils sont utilisés, après dénaturation au méthylène, pour la fabrication des vernis communs et le chauffage domestique.

Ajoutons, pour terminer ce rapide exposé, que dans beaucoup d'usines on fait subir aux flegmes, avant la rectification, une purification préalable dans le but de les débarrasser le plus complètement possible des impuretés qui les souillent et de rendre la rectification plus efficace et plus parfaite. C'est ainsi qu'on a successivement proposé l'azotate d'argent, le chlorure de chaux rendu alcalin par la chaux, l'éther de pétrole, l'acide chromique, l'oxygène ozonisé, l'air, les permanganates, l'huile, le charbon de bois, l'hydrogénation par le couple zinc-cuivre, en milieu neutre acide ou alcalin, les huiles lourdes de pétrole (après polymérisation des aldéhydes), l'emploi simultané des hypochlorites alcalins et de la poudre de zinc cuivrée, etc.

Plusieurs de ces procédés sont encore employés ; le plus répandu en France et à l'étranger, surtout en Allemagne, est celui qui utilise les propriétés absorbantes du charbon de bois.

La plupart des substances qui accompagnent l'alcool ont été étudiées par les physiologistes qui les ont trouvées douées de propriétés toxiques plus énergiques que celles de l'alcool ordinaire. En approchant ces faits du développement excessif qu'a pris dans ces dernières années l'alcoolisme, et surtout de la forme particulièrement inquiétante que revêt cet alcoolisme, rapporté à l'ivresse anciennement connue, l'opinion publique s'est émue, le Sénat a

nommé une commission spéciale pour l'étude de la question et le regretté M. Claude, président de cette commission, a résumé dans un rapport remarquable et très complet les documents fournis par la laborieuse enquête qui avait été faite.

A la suite de ce rapport, M. le président de la République a institué au ministère des finances une commission extra-parlementaire « à l'effet d'étudier les réformes qu'il convient d'apporter à la législation de l'alcool, et, en général, au régime des boissons. »

Cette commission, sous la présidence de M. Léon Say, s'est répartie en trois sous-commissions s'occupant respectivement : De la question du monopole de la vente de l'alcool; du régime des bouilleurs de cru et de la taxation des vins au degré ; de l'étude des questions techniques et d'hygiène.

La commission a résumé ses travaux en un rapport rédigé par M. Léon Say.

De ce rapport, œuvre magistrale, où sont exposés avec une clarté, une précision et une forme admirables les différentes résolutions arrêtées par les sous-commissions spéciales et acceptées par la commission plénière, nous ne détacherons qu'un passage, celui relatif aux alcools industriels :

« La commission émet en conséquence l'avis que, dans l'état actuel de la « science, la méthode de Rôse peut être employée pour distinguer les alcools « qui peuvent être admis dans la consommation de ceux qu'il est nécessaire « de proscrire.

« Dans tous les établissements de rectification, le service des contributions « indirectes devra prélever des échantillons qui seront soumis au jugement des « laboratoires. Les laboratoires distingueront les alcools comestibles pouvant « être admis à sortir librement des alcools qualifiés impurs, impropres à la « consommation.

« Les alcools impurs constitueront des résidus auxquels il ne pourra être « donné qu'une des trois destinations suivantes :

« 1° Le repassage et l'épuration ; 2° la dénaturation pour ceux destinés à « être employés en France aux usages industriels ; 3° l'exportation.

« ..... Quant au type, la commission a pensé qu'il était possible d'adopter « une limite de pureté supérieure à celle que l'administration suisse considère « comme suffisante.

« Tout alcool dans lequel on constatera plus de deux millièmes à l'essai « Rôse devra être exclu de la consommation. »

En présence de la nouvelle situation qui va être ainsi faite à la grande industrie de l'alcool, il nous a paru utile de donner quelques explications sur le mode d'essai de Rôse, sur sa pratique et sur son exactitude; mais, avant d'entrer dans ces détails, un court exposé des méthodes actuellement connues pour la recherche des impuretés dans les liquides alcooliques ne paraît pas sans intérêt.

II

La recherche des impuretés alcooliques a vivement excité les chercheurs, surtout dans ces dernières années. On possède aujourd'hui un certain nombre de réactifs qui permettent de déceler la présence de la plupart des produits étrangers contenus dans les alcools; malheureusement, à de très rares exceptions près, on ne sait pas exactement à quels corps défini peut s'appliquer la réaction observée; dans ces conditions, il est impossible d'adopter la classification rationnelle en réactifs des impuretés de tête et réactifs des impuretés de queue, qu'il eût été logique de suivre dans les lignes qui suivent. On a classé les procédés en trois catégories suivant qu'ils donnent naissance à des réactions colorées, qu'ils s'appuient sur des propriétés chimiques spéciales aux impuretés ou qu'ils mettent à profit les propriétés physiques de ces mêmes impuretés.

a. — *Procédés donnant lieu à des réactions colorées.*

Essai par la potasse. — Lorsqu'on mélange volumes égaux d'alcool et d'une solution de potasse caustique (à 200 grammes par litre) et qu'on porte ensuite le mélange lentement à l'ébullition, il ne se produit aucune coloration appréciable avec l'alcool pur; dans le cas contraire, la solution prend une teinte jaune d'autant plus intense que l'alcool est plus impur. La coloration, qui varie du jaune très pâle au jaune brun très intense, paraît devoir être attribuée en grande partie aux aldéhydes.

L'essai se fait avec facilité dans un tube bouché en opérant sur 15 centimètres cubes d'alcool.

La solution doit rester incolore après chauffage, même si l'on observe le mélange dans toute la hauteur de la colonne liquide, le tube étant placé verticalement sur une feuille de papier blanc.

Essai par l'acide sulfurique. — Introduire dans un verre à pied 15 centimètres cubes d'alcool, y verser 15 centimètres cubes d'acide sulfurique à 66° pur et incolore, et agiter ensuite fortement. L'alcool pur donne un mélange incolore, les impuretés se traduisent par une coloration brune plus ou moins intense. La chaleur favorise la réaction. On attribue généralement la coloration aux huiles essentielles.

C'est sur ce procédé qu'est basé le diaphanomètre de Savalle. M. Savalle a adopté une échelle de verres teintés correspondant à des richesses connues d'alcool en huiles de fusel; le rapprochement de la teinte obtenue par le chauffage de l'alcool et de l'acide sulfurique, dans des conditions déterminées, avec l'échelle des verres colorés, doit fournir une indication sur son degré de pureté.

Ce procédé séduisant au premier abord manque absolument de certitude; il suffit en effet de purifier convenablement les alcools supérieurs, propylique, butylique, amylique pour les amener dans un état tel qu'ils ne donnent eux-mêmes aucune coloration avec l'acide sulfurique.

Le jury de l'Exposition de 1878 n'a pas voulu admettre ce moyen de contrôle pour l'examen des produits exposés; les travaux de M. Lunge, V. Meyer et Schulze, en Suisse, de Reinke, Bollaender et Traube, en Allemagne, ont également conclu à la non valeur de ce procédé.

Procédé Bang (1). — On prend 100 centimètres cubes de l'alcool à essayer, on y verse, en l'agitant, de l'essence de pétrole (à 0,650 de densité, ne se colorant pas au contact de l'acide sulfurique) jusqu'à ce que celle-ci cesse de

(1) Grandeau. L'alcool, la santé publique et le budget, p. 60.

s'y dissoudre instantanément. L'alcool a dissous alors 1/5 environ de son volume d'hydrocarbure. On étend le mélange de cinq à six fois son volume d'eau ordinaire, l'hydrocarbure se sépare et surnage. On le sépare de l'eau alcoolisée en le décantant dans un entonnoir à robinet; on soutire l'eau alcoolisée et l'on introduit ensuite l'hydrocarbure dans un flacon bouché à l'émeri, puis après y avoir ajouté quelques centimètres cubes d'acide sulfurique pur à 66°, on agite et on laisse reposer. Il se forme alors deux couches nettement séparées : l'hydrocarbure incolore surnage l'acide sulfurique. D'après M. Bang, si l'acide sulfurique se colore en jaune, on a affaire à de l'alcool isobutylique; si la coloration est brune, c'est l'alcool amylique qui domine. L'élévation de la température hâte la réaction.

Ce procédé n'est qu'une variante du procédé à l'acide sulfurique, il donne des réactions plus nettes que lui parce que les impuretés isolées par l'hydrocarbure se trouvent concentrées sous un très petit volume; malheureusement il est d'une pratique difficile, eu égard à la grande difficulté que l'on éprouve à se procurer de l'essence de pétrole ne noircissant pas au contact de l'acide sulfurique, il est entaché, en outre, des mêmes causes d'erreur que le procédé à l'acide sulfurique seul, il n'a donc comme celui-ci qu'une valeur relative.

(*A suivre.*)

BIBLIOGRAPHIE

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, XXVII, 1888, 369 à 416. — Comparaison entre les extraits narcotiques de la pharmacopée russe et ceux des autres pharmacopées; par M. Richard Kordes (suite). — Projet d'une pharmacopée russe (benjoin, colophane, résine de dammar, résine élémi, résine de gayac, résine de jalap, mastic, résine commune, baume de tolu, rhizomes de calamus, de fougère mâle, de galanga, de chiendent, d'iris, de serpentaire, d'ellébore blanc, de zédoaire, de gingembre, racine de valériane, sucre). — Revue pharmaceutique; par M. H. Lafite (Cineriara maritima, ouabaïme, vernonine, Catha edulis, sulfonal).

Archiv der Pharmacie [3], XXVI, 473 à 520. — Sur le bois de réglisse; par MM. A. Eschirch et J. Holfert. — Sur l'histoire du suint; par M. G. Vulpius. — Action des alcools polyatomiques sur le mélange des solutions d'acide borique et en bicarbonate de soude; par M. Carl Jehn. — Sur les semences de Strophantus; par M. C. Hartwich.

Zeitschrift des allgem osterr. Apotheker-Vereines, XXVI, 1888, 303 à 334. — Fer réduit chimiquement pur; par M. L. Ritter v. Barth. — Dosage de la morphine dans des teintures d'opium préparées avec de l'alcool à différents degrés; par M. Eug. Dieterich.

Zeitschrift für physiologische Chemie, XII, 1888, 463 à 602. — Sur la présence de l'acide urique dans l'urine des herbivores; par M. F. Mittelbach. — Sur le dosage densi-métrique de l'albumine; par MM. Huppert et Zahor.— Même sujet; par M. H. Zahor. — Sur le procédé de dosage de l'acide urique dans l'urine de Haycraft; par M. A. Herrmann. — Dosage volumétrique de l'acide urique; par M. F. Czapek. — Sur les acides de la bile de porc; par M. S. Jolin. — Sur le Saccharomyces apiculatus; par M. C. Amthor. — Sur le besoin d'oxygène des animaux habitant la vase; par M. G. Bunge. — Nouvelles recherches sur la tension de l'oxygène dans le sang et dans les solutions d'oxyhémoglobine; par M. G. Hüfner. — Contribution à l'étude de la lécithine; par M. E. Gilson.

Em. B.

De la propriété que possèdent les microbes de s'accommoder aux milieux antiseptiques; par M. G. Kossiakoff (1).

M. Raulin a montré qu'une substance pouvait être antiseptique pour un microbe, et ne pas l'être pour les autres, et que le mot antiseptique n'avait aucun sens absolu. Plus tard, M. Duclaux a démontré que, pour définir la valeur d'un antiseptique, il fallait, en regard de la dose active de cet antiseptique, connaître : le microbe sur lequel on opère; la nature alcaline ou acide du liquide de culture, sa température; la quantité de semence et sa nature (adulte ou spores); enfin la durée de l'expérience, car tel agent peut retarder l'évolution des germes sans la détruire; enfin, la résistance à l'antiseptique variera suivant que la semence sortira d'un milieu favorable ou rebelle à sa pullulation. Ce dernier fait avait déjà été entrevu par Suckholtz qui disait : Il est permis de supposer que des bactéries provenant de terrains différents peuvent montrer des degrés différents de résistance vis-à-vis d'un même antiseptique. On se demandait à cette époque, si un microbe sortant d'un milieu antiseptisé était mieux ou moins bien disposé à se multiplier dans un nouveau

---

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, octobre 1887, p. 465, d'après *Rev. d'hyg.* 1888.

milieu identique au premier, qu'un microbe sortant d'un bouillon très nutritif et très favorable.

M. Duclaux, développant la doctrine de l'influence héréditaire, pensait que le microbe qui sort d'un milieu antiseptique est acclimaté en partie dans ce milieu, qu'il est par conséquent mieux disposé qu'au microbe neuf, même bien portant, à y vivre de nouveau, et que ses descendants, non seulement redouteront moins que leurs congénères non acclimatés la dose d'antiseptique dans laquelle ont vécu leurs parents, mais pourront en supporter des doses plus considérables. Nous avons vu, en analysant l'intéressante conférence de M. Bordier sur l'application du darwinisme à la microbiologie des exemples saisissants de cette faculté d'accommodation et d'acclimatation (1).

Doses d'antiseptique qui empêchent le développement des germes.

	BORATE DE SOUDE		ACIDE BORIQUE		SUBLIMÉ	
	Bacilles neufs.	Bacilles acclimatés.	Bacilles neufs.	Bacilles acclimatés.	Bacilles neufs.	Bacilles acclimatés.
Bactéridies charbonneuses. . . .	1 : 250	1 : 143	1 : 167	1 : 125	1 : 20,000	1 : 14,000
Tyrothrix scaber. .	1 : 91	1 : 66	1 : 125	1 : 100	1 : 16,000	1 : 12,000
Bacillus subtilis. .	1 : 91	1 : 55	1 : 111	1 : 91	1 : 14,000	1 : 10,000
Bacillus tenuis . .	1 : 62	1 : 48	1 : 111	1 : 91	1 : 10,000	1 : 6,000

M. Kossiakoff, qui a fait des recherches au laboratoire de microbiologie de la Sorbonne, n'a opéré que sur un petit nombre de baciles facilement reconnaissables le *tyrothrix tenuis* et *scaber*, le *bacillus subtilis* et le *bacillus anthracis*. D'autre part, il n'a expérimenté que l'action du borax de l'acide borique et du sublimé. Il opérait sur le même bouillon de veau, par fraction de 100^{cc}, additionnées de proportions croissantes d'antiseptique, et préalablement stérilisées. La semence déjà traitée par une dose faible d'antiseptique, transportée dans un bouillon contenant une dose plus forte, était toujours comparée avec la semence empruntée à un bouillon qui n'avait pas été antérieurement antiseptisé, afin d'apprécier l'influence de l'acclimatation progressive aux agents antiseptiques.

L'auteur se croit autorisé aux conclusions suivantes :

1° Les organismes inférieurs soumis à l'action d'un antiseptique à doses

(1) *Revue d'hygiène*, 1888.

graduellement croissantes acquièrent la faculté de vivre et de se développer dans des solutions de ces antiseptiques qui, agissant sur ces organismes non acclimatés, en empêchent le développement;

2° La force de résistance aux antiseptiques en général, ainsi que la faculté d'accommodation que nous venons de mentionner, sont différentes dans les divers micro-organismes;

3° Les chiffres mesurant la puissance d'accommodation que nous citons dans le tableau ci-dessus, et au delà desquels le développement des micro-organismes ne se fait plus, ne peuvent être considérés comme extrêmes que dans les conditions où se sont faites les expériences; mais ils ne prouvent pas que, dans d'autres conditions plus favorables à l'accommodation, les micro-organismes ne pourraient pas devenir capables de résister à l'action des antiseptiques.

Ainsi, rien ne prouve que l'influence de la température ne puisse augmenter ou diminuer les doses actives de l'antiseptique; au microbe acclimaté à un antiseptique déterminé pourrait devenir incapable de résister à l'action d'un autre antiseptique, etc.

De l'immunité conférée par les virus dépourvus d'organismes vivants; par MM. Chamberland et Roux, — Roux, Chantemesse et Vidal, Chauveau, etc. (1).

MM. Roux et Chamberland, dans un mémoire intitulé : *Immunité contre la septicémie conférée par les substances solubles*, ont montré qu'en injectant à des cobayes de la sérosité septique ou le liquide de culture du vibrion septique, après avoir débarrassé ces liquides de tous les éléments morphologiques et vivants par la filtration à travers la porcelaine ou par l'échauffement à + 115°, on donnait à ces animaux l'immunité contre la septicémie aiguë. C'est la confirmation de l'opinion défendue depuis longtemps par Chauveau (2), que l'immunité par une première inoculation tient non pas à l'épuisement du terrain par les premiers micro-organismes, mais à l'imprégnation de l'organisme par des produits de la vie de ces derniers, rendant le terrain impropre à la pullulation d'une nouvelle semence. M. Roux, dans un nouveau travail, vient de montrer que la même immunité pouvait être obtenue contre le charbon symptomatique par l'injection du liquide de culture filtré ou bouilli de l'organisme caractéristique de virus. MM. Arloing, Cornevin et Thomas ont démontré depuis longtemps que le charbon symptomatique, ou de Chabert, est une maladie très spéciale causée par le bactérium Chauvœi ou de Chauveau, très voisin du vibrion septique, mais fort différent de la bactéridie charbonneuse, caractéristique du charbon proprement dit. Après avoir injecté sous la peau de cobayes, pendant dix jours, un centimètre cube de sérosité du charbon symptomatique rigoureusement filtrée sur la porcelaine, ou chauffée à + 115°, l'immunité leur est acquise, et l'inoculation du charbon symptomatique de Chabert ne

(1) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1887 et 1888; d'après *Rev. d'hyg.*, 1888.

(2) *Académie des sciences*, mars 1888, et *Revue scientifique*, mars 1888, et *Annales de l'Institut Pasteur*, 25 février 1888, p. 66.

peut plus les tuer ou les rendre malades. MM. Chantemesse et F. Vidal ont fait des expériences analogues avec le liquide de culture du bacile typhique. Trente souris sont inoculées dans le péritoine avec 4 gouttes d'un bouillon peptonisé, ensemencé depuis trois jours avec du bacille typhique virulent pris sur une rate humaine de typhoïde, et laissé à l'étuve à + 37°. Au bout de trente-six heures toutes les souris étaient mortes; l'intestin était rempli de liquide diarrhéique, les plaques de Peyer étaient un peu tuméfiées, la rate était grosse; celle-ci et la moelle des os contenaient des bacilles typhiques. En injectant chez des souris, pendant plusieurs jours, un demi-centimètre du même liquide de culture, mais débarrassé de tous les éléments vivants par la filtration sur la porcelaine ou par la température de + 120° maintenue pendant dix minutes, la presque totalité des souris qu'on inocula ensuite avec le liquide de culture non filtré résistèrent. Les auteurs pensent que l'immunité tient à l'introduction dans l'organisme d'un alcaloïde (ptomaïne) isolé par Brieger dans les cultures typhiques et désigné par lui sous le nom de *typhotoxine*. Le bacille typhique ne pourrait vivre dans l'organisme d'un animal vivant imprégné de typhotoxine. Cette dernière ne provient pas seulement de la vie du microbe dans un milieu de culture artificielle; elle peut résulter de la vie du bacille typhoïde dans l'organisme lui-même, et l'on peut obtenir l'immunité en injectant à doses successives et progressives des quantités minimes de virus typhoïde complet. L'immunité acquise résulte de deux facteurs : 1° de l'imprégnation de liquides de l'organisme par un produit soluble, résultat de la vie d'un microbe, et jouant le rôle d'un antiseptique envers ce microbe; 2° de la résistance des cellules de l'organisme vivant à l'action plus ou moins toxique de cette ptomaïne.

VARIÉTÉS

Nouvelle mèche pour coups de mines (1). — M. Lamagère, inventeur de la nouvelle poudre fulmi-coton, a également trouvé une mèche, dont la composition, dérivée du fulmi-coton, est encore tenue secrète. Elle ne donne, à l'état libre, ni flamme ni feu apparent. Comme elle manque de consistance, on a soin de l'enfermer dans un tube en zinc, ayant à peu près le diamètre d'une mèche de sûreté ordinaire, et on laisse le coton dépasser les deux bouts de ce tube d'un ou deux centimètres pour permettre le contact de la mèche, soit avec de la poudre, soit avec le porte-feu. Le tube en zinc a l'avantage de permettre un bourrage énergique, sans qu'il y ait à craindre, comme avec la mèche ordinaire, de la voir casser ou fléchir dans le trou, ce qui occasionne souvent des ratés. La combustion de cette mèche est très lente, de sorte que l'on a tout le temps de s'éloigner suffisamment, entre l'allumage et l'explosion.

Cette mèche peut s'allumer par les moyens ordinaires, sans flamme, avec un corps incandescent, comme l'amadou. M. Lamagère préfère employer une

(1) *Revue scientifique*.

simple pile au bichromate, suffisante pour rougir un fil enfermé dans le tube porte-feu, au moment où l'on établit le contact. Cette mine et le porte-feu peuvent être mis entre les mains seules de l'agent spécialement affecté à la visite des chantiers et à l'allumage des coups de mines : c'est une nouvelle garantie, car celui-là seul qui en est chargé peut les allumer au moment voulu.

En résumé, ce procédé semble réunir beaucoup d'avantages. L'allumage est simple, et comme il a lieu dans un espace clos où les gaz n'ont pas accès, il y a peu de risque d'enflammer le grisou.

D'après l'*Écho des mines et de la métallurgie*, la fumée qui se dégage par le joint longitudinal du tube qui enveloppe cette mèche montre quand elle est allumée.

Nouveau mode de fabrication des charbons pour lampes à arc (1). — Les fabricants aiment à garder le secret sur leur mode de préparation. Voici cependant quelques détails sur les procédés d'une usine assez importante de Londres (Liepman Carbon Compagny, Millwal, London).

La préparation est fort simple, et le succès dépend surtout du choix des matières premières et du temps consacré aux différentes opérations, qui doivent s'effectuer avec une sage lenteur. Il faut plusieurs semaines, et même dans certains cas, plusieurs mois, pour obtenir la qualité voulue : généralement il n'y a pas moins de 300,000 charbons en cours de fabrication dans les ateliers Liepmann, qui sont relativement petits.

La matière première la plus communément employée pour les charbons de qualité inférieure est le graphite, le coke ou le résidu charbonneux des cornues à gaz ; les impuretés de nature minérale contenues dans ces matières donnent à l'arc des teintes colorées et produisent dans la lumière des vacillations qui fatiguent la vue.

Pour obtenir des charbons de bonne qualité, le Dr Liepmann emploie une matière qui provient de la distillation de l'huile de schiste ou d'une autre huile minéral, et qui ne contient que du carbone et des hydrocarbures. Elle brûle sans laisser de résidu. Préalablement réduite en poudre impalpable, elle est soumise à un recuit qui la durcit, puis mélangée dans un mortier avec un goudron spécial. La pâte ainsi obtenue est transformée en charbons de diamètre voulu, à l'aide de presses hydrauliques qui la font passer dans des filières. Dans les ateliers Liepmann, on peut fabriquer en une semaine 6000 mètres de charbon mesurant 11 millimètres de diamètre. La pâte est soumise, dans les presses, à une pression d'environ 850 kilogrammes par centimètre carré. Au sortir de la filière, elle est coupée en baguette de $0^m,30$, en opérant avec quatre lames à la fois, sur une longueur de $1^m,20$. Le séchage des charbons dure plusieurs semaines ; le dressage s'effectue en les faisant rouler entre des planches, après les avoir ramollis par la chaleur. On procède alors au recuit : c'est l'opération la plus importante et la plus délicate de la fabrication. L'usine de Millwall possède trois fours : l'un est le four principal, les deux autres sont des fours auxiliaires, et tous sont chauffés à l'aide d'un gazogène, car les combustibles solides ne permettraient pas de

(1) *Rev. scientif.*

régler la température avec la précision nécessaire. On entasse les charbons sur un chariot en fer; on le fait passer lentement à travers le four principal, qui renferme cinq zones de chaleur, en commençant par la zone la plus froide; cette opération dure une semaine. En sortant du four principal, les charbons passent dans l'un des fours auxiliaires, où l'on abaisse graduellement la température, de manière à refroidir les charbons aussi lentement que possible.

Procédé de purification du fer. — Pour obtenir un fer pur et résistant, la *Compagnie Mullins silicated Iron and Steel* emploie la méthode suivante :

On ajoute à la fonte ou au fer rendus semi-fluides, soit dans un four à puddler, soit dans un autre appareil métallurgique chauffé à haute température 3 à 25 p. 100 de silice pure en poudre fine. La masse étant brassée, on chauffe jusqu'à ce que les flammes aient pris une teinte bleue verdâtre. La silice réagit sur les impuretés du fer et les élimine en formant avec elles des combinaisons fusibles à basse température.

FORMULAIRE

Sirop d'iodure de fer (1).

Fer pulvérisé	15
Eau distillée	50
Iode sublimé	41
Sirop de sucre incolore	850

On mélange l'eau et l'iode et on ajoute peu à peu le fer pulvérisé en agitant chaque fois. On obtient une solution verdâtre que l'on filtre dans un flacon contenant le sirop, on lave le filtre avec assez d'eau pour compléter 1,000 parties. On y ajoute alors une partie d'acide citrique dissous, grâce à cette addition ce sirop devient bien plus difficilement jaunâtre que le sirop du Codex français; il le doit à l'acide citrique qui atténue la grande sensibilité du fer à l'égard de l'oxygène de l'air, parce que transformant une petite quantité de sucre de canne en sucre incristallisable, il met en présence du sel de fer un agent bien plus puissant réducteur que le sucre de canne.

Ce sirop comme le sirop de la pharmacopée allemande est dix fois plus fort que le nôtre. Il suffira, pour avoir le sirop du Codex français, d'ajouter à une partie une partie de sirop de fleurs d'oranger et huit parties de sirop de gomme.

L'addition de l'acide citrique au sirop d'iodure de fer n'est pas nouvelle, et nous connaissons plusieurs confrères de Nancy qui n'opéraient pas différemment et cela depuis longtemps.

---

(1) *Journ. de pharm. de Lorraine.*

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur les alcaloïdes de l'huile de foie de morue; par MM. ARM. GAUTIER et L. MOURGUES.

Conformément aux observations déjà faites par l'un de nous sur l'existence constante d'alcaloïdes dans les tissus animaux, aussi bien que dans leurs diverses sécrétions et excrétions, nous avons pensé que la sécrétion biliaire, où Strecker a depuis longtemps déjà signalé la choline, devait contenir plusieurs autres de ces alcaloïdes normaux ou *leucomaïnes*, que l'économie produit sans cesse et dont elle tend à se débarrasser par ses multiples excrétions (1).

A ce point de vue, l'étude d'un médicament célèbre, qui contient notoirement, ainsi que nous le verrons, des produits de la sécrétion biliaire, l'*huile de foie de morue*, méritait d'être reprise malgré les beaux travaux dont elle a été déjà l'objet, en particulier de la part de Jongh, de 1843 à 1853.

Suivant nos prévisions, cette huile contient, en effet, un certain nombre d'alcaloïdes, quelques-uns très actifs. C'est l'étude des leucomaïnes que nous avons retirées

(1) M. W. Tudichum a communiqué à l'Académie des sciences, dans la séance du 25 juin 1888, une note dans laquelle il annonce avoir trouvé divers alcaloïdes dans les urines normales de l'homme. Il oublie de citer les travaux antérieurs sur le même sujet, entre autres ceux que M. G. Pouchet a publiés en 1880 dans sa thèse inaugurale, ceux que je cite dans mon article *Ptomaïnes* du *Supplément du Dictionnaire de Wurtz*, p. 1313, et les recherches et publications que je n'ai pas discontinuées depuis 1874 sur le même sujet, recherches qui ont établi la présence constante d'alcaloïdes dans les sécrétions normales de l'économie. C'est cette présence constante qui constitue le grand fait physiologique général que j'ai découvert, et auquel M. Tudichum n'a pas fait plus allusion qu'aux recherches de M. Pouchet, de Preyer et aux miennes sur les alcaloïdes urinaires. (Voir *Bulletin de l'Académie de médecine*, 2e série, t. XV, p. 65 et 115.) A.-G.

de cette huile qui formera la partie essentielle de ce travail.

Choix des huiles. — Nous avons étudié aussi bien les huiles incolores que les colorées ; mais nos alcaloïdes ont été extraits de l'huile blonde ou fauve ; c'est, en effet, d'après Richter, Schenk, de Jongh, Guibourt et la plupart des médecins modernes, celle que l'on reconnaît généralement comme la plus active, et nous étions désireux, tout en poursuivant un travail chimique, de voir nos longues études contribuer à éclairer l'action thérapeutique de ce médicament.

Nos huiles venaient directement des pays d'origine : Terre-Neuve et Norvège. On sait que l'on y pêche plus particulièrement le *Gadus morrhua* ou grande morue, le *G. callarias* ou dorche, et le *G. carbonarius* ou petite morue ; en moindre quantité, et suivant les côtes ou les fonds, les *Gadus pollachius* et *molva*, Leurs foies, mis en tonneaux après avoir été lavés, laissent spontanément s'écouler l'huile jaune pâle ou jaune verdâtre, et c'est par un commencement de fermentation, d'autodigestion (et non de putréfaction) qui les acidifie, qu'au contact du contenu des cellules hépatiques l'huile se charge ensuite de matières biliaires et prend la coloration fauve, couleur madère, des huiles reconnues comme les plus actives. C'est à ce moment qu'elles dissolvent les alcaloïdes dont nous allons parler, car l'huile naturelle blanche ou vert doré qui s'écoule d'abord n'en contient pas, ou des traces seulement.

Procédés d'extraction. — Après divers essais qui ont consisté à saponifier l'huile par les alcalis, à la traiter par les acides chlorhydriques aqueux ou alcoolique, par l'acide tartrique, etc., procédés que nous décrirons ailleurs, nous nous sommes arrêtés au suivant :

On épuise méthodiquement 100 kilogrammes d'huile de foie de morue blonde par son volume d'alcool à 33° centésimaux contenant 4 grammes d'acide oxalique par litre. Les liquides alcooliques siphonés sont saturés presque exactement par de la chaux, filtrés et distillés à 45°

dans le vide. Ils restent limpides; finalement on les met à digérer sur du carbonate de chaux précipité et l'on sature la liqueur par un peu d'eau de chaux. On l'évapore à sec dans le vide, et l'on reprend le résidu par l'alcool à 90° C. Cette solution est distillée dans le vide, et le résidu repris par un peu d'eau et sursaturé de potasse bien caustique. La liqueur est alors épuisée par de l'éther en abondance. Il se charge des alcaloïdes qu'on précipite par l'acide oxalique en solution éthérée. Les oxalates pesaient de 52 grammes à 65 grammes par 100 kilogrammes suivant les huiles.

Cette méthode enlève la presque totalité des alcaloïdes de l'huile. Un nouveau traitement à l'acide oxalique plus fort, à l'acide chlorhyrique, ou par saponification, n'en retire presque plus. Les oxalates dissous dans l'eau, traités par la potasse, donnent une huile brune, épaisse, très alcaline, qui vient surnager et qu'on sèche sur la potasse récemment fondue. On obtient ainsi de $0^{gr},350$ à $0^{gr},500$ d'alcaloïdes secs par kilogramme d'huile de foie de morue.

Séparation des alcaloïdes. — Le mélange des bases, soumis à la distillation fractionnée au bain d'huile, se sépare en deux parties à peu près égales en poids : (*a*) *bases volatiles ;* (*b*) *bases peu volatiles ou fixes.*

Pour abréger, nous nous bornerons ici à les énumérer :

1° Fraction bouillant de 87 à 90° (butylamine);

2° Fraction bouillant de 96° à 98° (amylamine) ;

3° Fraction bouillant un peu au-dessus de 100° (hexylamine) ;

4° Partie bouillant de 198 à 200° (hydrolutidine), base nouvelle ;

5° Partie des bases fixes donnant un chlorhydrate précipitable immédiatement à froid (aselline), base nouvelle ;

6° Partie des bases fixes donnant un chloroplatinate assez soluble qui cristallise des eaux mères de la précédente (morrhuine), base nouvelle ;

7° Il existe en outre dans l'huile de foie de morue un

peu de lécithine et un acide azoté cristallisable très particulier, que nous nommerons *acide gaduinique;* c'est à la fois un acide assez puissant et un alcaloïde capable de donner des chloroplatinates cristallisés.

Nous reviendrons sur ces divers composés dans une prochaine communication.

Saccharine; par M. Bruylants.

M. Bruylants nous adresse une note très intéressante de laquelle nous extrayons ce qui suit :

On admet que la saccharine est éliminée complètement par les urines, et qu'elle ne se trouve dans aucune autre sécrétion. Ce sont là des faits qui, s'ils étaient parfaitement établis, tendraient à prouver l'innocuité de la saccharine.

I. J'ai pris quatre fois de la saccharine et analysé les urines des vingt-quatre heures suivant l'ingestion ; la première fois la dose était de 0gr,50, la seconde de 1 gramme, la troisième et la quatrième de 1gr,50 et de 2 grammes.

L'alimentation a été sensiblement la même au cours de l'expérience et durant les trois jours précédents, pendant lesquels j'ai déterminé la quantité de soufre que l'on retrouve normalement dans l'urine en employant la méthode suivante pour le dosage de la saccharine.

L'urine de vingt-quatre heures est additionnée d'un léger excès de chlorure de baryum et de baryte caustique, portée à l'ébullition, puis filtrée et évaporée à siccité. Le résidu est épuisé par de l'alcool à 98°, la solution alcoolique évaporée et ce nouveau résidu dissous dans l'eau. Dans cette solution chauffée vers 80°, on a fait passer un courant d'acide azoteux jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'acide carbonique. On a ensuite évaporé la solution préalablement neutralisée par du carbonate de potassium et fondu le résidu avec un mélange de carbonate et de nitrate potassique.

Puis on a pesé sous forme de sulfate barytique l'acide sulfurique formé.

Les résultats ont été les suivants :

Première expérience : soufre total trouvé : 1° gr. 0,130; 2° gr. 0,207; 3° gr. 0,277; 4° gr. 0,365.

Il faut déduire de ces chiffres gr. 0,07 de soufre qui se trouve normalement dans l'urine. Il reste donc :

1° gr. 0,060; 2° 0,137; 3° 0,207; 4° 0,365.

En admettant avec Salkowski que la saccharine du commerce est un mélange, à parties égales, d'anhydrite sulfamin-benzoïque, et d'acides ortho et para-sulfamin-benzoïque, on eut dû trouver, en déduisant gr. 0,07 de soufre préexistant, les quantités suivantes :

1° gr. 0,080; 2° 0,167; 3° 0,247; 4° 0,334.

Il y a donc des pertes respectives de 20, 18, 16 et 12 p. 100 de la saccharine absorbée; ces pertes seraient plus grandes encore, si le produit commercial était exclusivement formé d'anhydrite sulfamin-benzoïque.

II. Une brebis en lactation a reçu à des jours différents, 1, puis 2 et enfin 5 grammes de saccharine sans en être aucunement incommodée. La première fois le lait ne contenait pas de saccharine, la seconde fois j'en ai trouvé des traces et la dernière fois une proportion plus forte. L'identification en a été faite directement par la réaction de Schmitt et par le phénomène de la fluorescence.

La saccharine passe pour un antiseptique très énergique; c'est cette propriété que l'on invoque surtout, mais à tort, comme nous le verrons par les expériences suivantes, pour pousser à son emploi dans la bière.

a. Fermentation alcoolique. — Du moût de bière contenant de la levure a été additionné de quantités diverses de saccharine et abandonné à la fermentation pendant deux jours. L'intensité de celle-ci a été déterminée par la quantité d'acide carbonique, dégagé pendant ce laps de temps.

La lettre *a* désigne le témoin, c'est-à-dire le moût de bière qui n'a pas reçu de saccharine; *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g* et *h* ont reçu respectivement : 1 gramme; 0,50; 0,25; 0,12; 0,05; 0,025; 0,012 °/₀ de saccharine.

Le dégagement d'acide carbonique s'est fait comme il suit :

a.	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*	*f.*	*g.*	*h.*
300 c.c.;	157;	196;	220;	239;	250;	270;	303.

Il résulte de là que 1 p. 100 de saccharine n'empêche pas

absolument la fermentation alcoolique, mais l'affaiblit, tandis qu'une dose 0gr,013 p. 100 reste sans action aucune.

β. *Fermentation acide de la bière.* — Des parties de bière blanche ont été additionnées de proportions diverses de saccharine et divisées en deux séries d'échantillons A et B.

Chaque échantillon de la série *A* a reçu une quantité approximativement égale du ferment qui se trouve à la surface de la bière aigrie.

La série *B* a été abandonnée à l'air, sans être ensemencée.

A et B servent de témoins et n'ont pas reçu de saccharine; A^1 et B^1 en ont reçu gr. 0,25; A^2 et B^2 gr. 0,12; A^3 et B^3 gr. 0,06; A^4 et B^4 gr. 0,03 °/₀₀.

La température a varié entre 19° et 21°.

Série A. — Au bout de vingt-quatre heures A, A^4 et A^3 sont couverts d'un voile feutré presque exclusivement formé de levure lactique; le développement s'est fait plus rapidement dans A; A^2 est couvert aux trois quarts d'un voile formé de levure lactique et de mère de vinaigre.

Au bout de quarante-huit heures A^2 est complètement couvert. Dans A^1 l'îlot s'est fortement développé; il est formé de levure lactique très allongée et de mère de vinaigre.

Au bout de trois jours, l'îlot est resté le même, mais sur le reste du liquide s'est étendu un voile de *micoderma aceti.*

Série B. — Au bout de quarante-huit heures, il apparaît de nombreux îlots dans B, et un nombre plus restreint dans B^4; rien d'apparent dans les trois autres. Après cinquante-huit heures, B est complètement couvert de levure lactique; les îlots ont augmenté et se sont développés dans B^4; ils apparaissent dans B^3.

Au bout de trois jours, les îlots de B^4 et B^3 ne se sont plus développés; ils sont formés d'un mélange de levure lactique très allongée et de mère de vinaigre; mais un voile exclusivement formé de mère de vinaigre s'est étendu sur tout le liquide.

Au bout de quatre jours, le même voile couvre le liquide en B^2 et B^1.

Il résulte de là que la saccharine agit d'une façon différente sur le ferment lactique et sur le ferment acétique et que, même dans la proportion de 2,5 pour mille, elle n'empêche pas la fermentation acide de se développer dans la bière et de l'aigrir complètement.

γ. *Fermentation putride.* — Dans un certain nombre de tubes à essai, on a placé 5 c. c. de gélatine alimentaire et gr. 0,5; 1; 1 1/2; 2; 2,5; et 3 °/₀ de saccharine, dissoute dans du carbonate sodique. On conserve deux tubes sans saccharine comme témoins. Tous sont ensemencés d'une

même quantité d'albumine en putréfaction. Au bout de deux jours, le développement est très apparent dans les deux témoins; on ne remarque rien dans les autres. Après quatre jours, les deux tubes témoins sont en pleine fermentation; le développement commence dans les tubes n°s 1, 2 et 3. Le cinquième jour un flot d'organismes se montre dans le tube n° 4.

Quelques jours après, la gélatine est en pleine liquéfaction dans tous les tubes, hormis dans les deux derniers, qui sont restés indemnes jusqu'à aujourd'hui.

Il faut donc un minimum de 2,5 p. 100 de saccharine pour empêcher le développement de la fermentation putride.

Fermentation chimique. — La digestion pepsinique n'est que peu retardée par la saccharine, quelle que soit d'ailleurs la quantité qu'on en met en présence. — La fermentation pancréatique, au contraire, est plus sensible: elle ne se fait que lentement dans un liquide qui contient 1 p. 100 de saccharine.

Cette différence provient peut-être de ce que la fermentation pepsinique se fait en réaction acide, et que, dans ces conditions, il n'entre que $0^{gr},40$ p. 100 de saccharine en solution, tandis que la fermentation pancréatique se fait en solution neutre, ce qui permet de rendre active une plus forte proportion de saccharine, en transformant celle-ci en sel sodique.

On peut conclure de là, que la saccharine n'a aucune action sur les phénomènes chimiques de la digestion, et que si elle provoque des troubles digestifs, comme l'admet M. Worms, c'est qu'elle agit d'une façon indirecte.

Recherche de la saccharine dans la bière. — On sait que, depuis quelque temps déjà, on emploie de la saccharine dans la confiserie, dans la fabrication des gelées, des sirops de fruits et des liqueurs alcooliques de table.

Il m'a semblé intéressant de rechercher jusqu'à quel point elle est entrée dans la brasserie. La bière est d'ailleurs un aliment de première nécessité; il importe donc d'en connaître les fraudes, pour pouvoir au besoin les réprimer.

Depuis le mois de novembre dernier jusqu'à la fin de mars,

j'ai analysé quatre-vingt-six échantillons de nos différentes bières nationales; — j'ai trouvé de la saccharine dans trois d'entre elles; durant la dernière moitié du mois de mai, et pendant le mois de juin, dix-neuf autres échantillons ont été soumis à l'analyse, parmi lesquels quatre en contenaient.

Il n'est pas étonnant que la dernière série renferme un plus grand nombre de bières saccharinées que la première; pendant l'été, la fabrication et surtout la conservation de la bière présentent de plus grandes difficultés, et le brasseur recourt souvent à des substances étrangères pour donner ou conserver à ses produits un goût agréable et moelleux.

Pour rechercher la saccharine dans la bière, on opère de la façon suivante :

On prend au moins un litre de liquide; on le neutralise avec du carbonate de soude; on évapore jusqu'à consistance presque sirupeuse, et on verse le résidu dans deux ou trois fois son volume d'alcool fort. On abandonne le mélange pendant quelques heures, puis on filtre et on épuise par de l'alcool le précipité qui s'est formé. On réunit les liqueurs alcooliques, on les distille au bain-marie, et on continue l'évaporation jusqu'à disparition complète de l'alcool. On dissout le résidu dans de l'eau, on étend jusque 125 ou 150 c. c., on acidifie fortement à l'acide phosphorique, et on épuise à trois reprises par de l'éther; on doit avoir soin de maintenir le contact à chaque extraction pendant au moins une heure. On distille les liqueurs éthérées, puis on neutralise le résidu par du bicarbonate sodique, on filtre et on évapore jusqu'à siccité sur un verre de montre.

On identifie ce résidu par sa saveur sucrée ou bien en le transformant en acide salicylique.

Pour cela, on met le résidu sec au fond d'un tube à essai, on y ajoute un excès de potasse à l'alcool et on plonge le tube dans le col d'un ballon à distillation fractionnée, dans lequel on a versé 250 à 300 c. c. de pétrole bouillant entre 250° et 270°. On chauffe celui-ci et lorsqu'il a presque complètement distillé, on arrête l'opération. On dissout le produit de la réaction dans l'eau, on neutralise exactement la solution par l'acide chlorhydrique, et on traite par le chlorure ferrique pour obtenir la coloration caractéristique de l'acide salicylique. On peut de cette façon doser approximativement la saccharine en faisant une première opération à l'aide d'une quantité déterminée de saccharine et comparant la coloration obtenue dans les deux cas.

Il va de soi que cette méthode ne peut servir qu'autant que la bière ne renferme pas d'acide salicylique au préalable. On devra dans ce cas employer la réaction de fluorescence, qui est d'ailleurs beaucoup plus sensible et qui se produit de la manière suivante :

Le résidu éthéré est dissous dans l'eau, neutralisé par du carbonate sodique

et traité par un léger excès de nitrate mercurique ; il se forme un abondant précipité blanc de saccharinate de mercure, qu'on recueille et qu'on dessèche, après lavage, entre des doubles de papier à filtrer. On le met dans un tube à essai et on y ajoute environ deux fois son volume de résorcine ; on fond celle-ci et on y dissémine le précipité de saccharinate mercurique. On y ajoute ensuite quelques gouttes d'acide sulfurique concentré et on chauffe ; il se produit des colorations diverses, puis la masse se boursoufle et se résinifie en dégageant de l'acide sulfureux. On laisse refroidir, on étend d'un peu d'eau et on sursature par de la potasse ou de la soude caustique. On obtient ainsi un liquide d'un rouge brun foncé, à fluorescence verte. Le caractère de la fluorescence devient très apparent en versant quelques gouttes de ce liquide dans un tube à essai qui contient de l'eau.

Le saccharinage des bières ne peut pas être mis en parallèle, ni avec le traitement des vins par le plâtre, et des farines par l'alun, ni avec le salicylage de nos aliments, ni même avec la substitution partielle ou totale de la margarine au beurre.

L'introduction d'une petite quantité de plâtre dans le vin hâte son dépouillement, change sa couleur, concourt à sa conservation, bref l'amende jusqu'à un certain point. L'alun ajouté à la farine dans la proportion de 2 à 4 millièmes arrête la fermentation du gluten et permet de préparer un pain d'excellente apparence avec des farines de qualités inférieures ou qui commencent à s'altérer. L'acide salicylique conserve nos aliments ; enfin, si la margarine n'est pas du beurre, elle en est cependant un des éléments essentiels et, de plus, elle est un excellent aliment.

Et cependant ces différentes pratiques sont, tous les jours, déférées à la justice, et cela, avec beaucoup de raison.

Or, la saccharine n'est en état de rendre aucun service analogue à ceux que rendent les produits que nous venons d'énumérer.

On ne pourrait pas sérieusement, pour excuser son emploi, invoquer ses propriétés antiseptiques. Nous avons vu plus haut que, pour empêcher le développement du ferment lactique, il faudrait ajouter à un hectolitre de bière, qui coûte en moyenne 15 francs, 250 grammes de saccharine, dont le prix s'élève à 30 francs !

Il ne suffit pas, pour pouvoir la mélanger à nos aliments,

de dire et de prouver même que la saccharine n'est pas nocive.

Certes, elle s'est montrée jusqu'ici d'une innocuité immédiate complète : j'en ai pris pendant assez longtemps, sans aucun inconvénient, des doses assez fortes, jusque 3 grammes par jour, et, avant moi, de nombreux expérimentateurs en avaient déjà fait autant. J'ai prouvé qu'elle n'agit aucunement sur les fermentations chimiques, c'est-à-dire qu'elle n'altère pas directement les fonctions digestives ; mais on n'est pas autorisé pour cela à l'introduire dans l'alimentation publique.

D'abord, il est impossible de préjuger quels seront les résultats de l'action longtemps prolongée de la saccharine. Et puis, cette question fût-elle même résolue en faveur de ce produit, son mélange n'en constituerait pas moins une pratique frauduleuse et répréhensible. Il s'agit, en effet, ici de remplacer un aliment d'un prix donné par une substance d'un prix inférieur et qui est sans valeur au point de vue de l'alimentation. Le saccharinage des aliments a pour but de donner une bonne apparence à un produit de mauvaise qualité ; il se fait incontestablement dans le but de tromper sur la nature de la marchandise.

Étude sur la noix d'Argan, nouveau principe immédiat : l'Arganine; par M. S. Cotton (1).

L'Arganier est un arbre de la famille des Sapotées, qui croît spontanément dans les régions tropicales et subtropicales, mais spécialement au Maroc et à Madagascar.

Jusqu'ici son bois seul a été importé irrégulièrement en Europe où il a été utilisé comme bois dur se prêtant à toutes espèces de travaux d'ébénisterie (2).

(1) Travail communiqué à la Société de pharmacie de Lyon.

(2) Les genres Syderoxylon, argania de cette famille, sont employés dans la construction à cause de la dureté de leur bois ; de là leur nom de *bois de fer* (Le Maout et Decaisne, *Traité général de botanique*, p. 222). La famille des Sapotées est du reste tout à fait voisine de celle des *Ebénacées* qui fournit le bois d'ébène, et de celle des oléinées ou jasminées qui donne l'olivier. C'est aussi elle qui donne la gutta-percha.

Son fruit bacciforme, ou plutôt drupacé, qui à l'état frais paraît avoir une certaine ressemblance avec celui du jujubier, contient, sous une enveloppe charnue, mais subissant facilement dans les pays chauds une dessiccation complète, un noyau à tégument osseux, dur, épais, qui renferme lui-même une ou plusieurs amandes *extraordinairement oléagineuses*.

De tout temps les peuplades de l'intérieur de l'Afrique ont utilisé à tous les usages, mais spécialement dans l'art culinaire, l'huile qu'on peut en extraire.

Le procédé d'extraction, des plus primitifs, employé par les indigènes, consiste à broyer l'amande dans un mortier et à jeter la pâte dans de l'eau chaude. L'huile qui vient surnager est recueillie directement.

Jusqu'ici cette huile n'a pu nous parvenir, grâce aux idées protectionnistes outrées dont fait preuve en toute chose le gouvernement marocain.

C'est en effet une idée erronée, mais admise par tous les peuples à demi barbares, de retenir chez eux les produits du sol dans la crainte d'une disette. De là l'état languissant de l'agriculture, du commerce, et par suite l'absence d'industrie dans ces pays privilégiés de la nature, et l'état précaire de leur gouvernement.

Aujourd'hui, grâce aux efforts persistants de M. Andrieu, cette prohibition n'existera plus pour l'huile d'argan (1).

Ayant été chargé d'étudier cette huile au point de vue de son utilité et de ses applications, j'ai pu constater l'amertume très prononcée de l'amande qui la fournit, tandis que l'huile conserve la douceur de l'huile de noisette. Cette observation nous a permis de trouver un procédé d'extraction de ce principe amer et dont nous parlerons plus loin.

Fruit.—A l'état frais, la partie charnue du fruit d'argan

---

(1) C'est à l'obligeance de M. Andrieu, médecin et pharmacien à Mogador, que je dois d'avoir reçu un premier envoi de noix d'argan qui m'a permis d'en commencer l'étude.

est utilisée sur les lieux de production pour l'alimentation du bétail.

Noyau. Le noyau ou graine a une forme le plus souvent allongée comme une amande, et quelquefois presque ronde comme une noisette.

Son volume ne dépasse guère celui de ces deux fruits.

Sa dureté et son épaisseur relative peuvent être comparées à celles du noyau de pêche ou d'abricot.

Souvent il est *biloculaire*, c'est-à-dire qu'il renferme deux amandes. Il y a même assez fréquemment la place de trois, mais la troisième avorte régulièrement, à ce qu'il paraît, car je ne l'ai jamais rencontrée dans son entier développement.

Quelques botanistes considèrent ce noyau comme une agglomération de plusieurs graines.

Amande.—L'amande est un peu plus grosse que celle de semence de courge dont elle présente même la forme. L'arille qui l'enveloppe presque en entier en réseau élégant la sépare de la coque, et quoiqu'elle soit relativement comprimée dans celle-ci au point de prendre quelquefois une forme triangulaire, elle reste assez libre, grâce à l'arille, pour pouvoir se détacher facilement.

Elle contient en abondance une huile fixe, douce, non siccative, se figeant à 0°; s'épaississant au bout de douze heures par le réactif Poutet sans se solidifier complètement, ce qui le distingue de l'huile d'olive (1). Sa densité est de 0,914.

Indépendamment de la forte proportion d'huile que contient l'amande d'argan, on y trouve en abondance de l'*albumine végétale* (2 p. 100 environ); de sorte qu'à l'état frais cette amande doit être considérée comme un lait végétal.

Il arrive parfois, si la noix s'est desséchée dans de mau-

(1) D'autres arbres de la famille des Sapotées, Bassia butyrocea dans l'Inde, B. Parkei au Sénégal, fournissent, par expression, une huile fixe (beurre de Galam) qui se fige promptement et est très usitée comme substance alimentaire.

vaises conditions, que cette albumine se détruit par une espèce de fermentation particulière différente de la putréfaction; l'amande prend alors un aspect de beurre sans acquérir un goût désagréable. On peut jusqu'à un certain point assimiler cette transformation à celle qui se produit dans les cadavres, connue sous le nom de gras de cadavres.

Les amandes ainsi modifiées donnent une proportion d'huile qui peut atteindre et même dépasser 80 p. 100.

Le rendement en huile des amandes saines que nous avons trouvé dans une expérience de 77 p. 100 n'est jamais tombé au-dessous de 66 p. 100. L'époque de la récolte paraît avoir une certaine influence sur ce rendement, car les amandes les plus mûres sont aussi les plus riches en huile.

Un avantage que présente la coque de ce fruit, c'est que sa dureté et son épaisseur ne permettent pas facilement aux insectes d'y déposer leurs œufs, car il arrive rarement de rencontrer des amandes véreuses ou endommagées par les vers.

L'amande d'argan a une saveur fortement amère, mais d'une amertume *sui generis* qui n'a rien de commun avec l'amertume de l'amande amère.

Le principe amer insoluble dans l'huile, l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et les essences minérales se dissout, au contraire, facilement dans l'eau et l'alcool à 90°; un peu moins facilement dans l'alcool absolu.

Nous basant sur ces propriétés, nous sommes arrivé à l'extraire à l'état de pureté par le procédé suivant :

1° L'amande broyée finement est traitée par l'éther ou un autre dissolvant pour enlever la matière grasse.

2° Le tourteau est repris par l'alcool à 99° à chaud.

3° La solution alcoolique filtrée est additionnée d'éther pur et par fraction assez espacée pour permettre au principe amer d'acquérir une forme cristalline.

4° Au bout de quelques jours l'alcool éthéré est décanté et les cristaux sont traités par l'alcool absolu bouillant

qui les abandonne de nouveau par le refroidissement à l'état de pureté.

5° Ce corps cristallise dans l'alcool en petits prismes brillants très courts, mais jusqu'ici il m'a été impossible de l'obtenir cristallisé dans l'eau, car lorsqu'on veut le recueillir sur un filtre la simple humidité de l'air lui communique une consistance gommeuse.

C'est un principe azoté dont les fonctions chimiques ne paraissent pas bien énergiques. Cependant il forme avec l'acide sulfurique une combinaison définie en très beaux prismes allongés. Cette combinaison nous permettra d'en établir la formule d'une manière certaine lorsque nous aurons à notre disposition une quantité suffisante de matière première.

Je lui donnerai le nom d'*Arganine* pour rappeler son origine botanique.

CHIMIE, HYGIÈNE

De l'influence de l'oxygène à haute pression sur l'accroissement des plantes; par M. Stef. Jentys (1). — Le laboratoire de physiologie végétale de l'Université de Tubingue possède un appareil qui permet de faire végéter des plantes dans un gaz quelconque comprimé, grâce à la forte pression de l'eau de la ville, jusqu'à 7,5 atmosphères. M. Johannsen s'était déjà servi de cet appareil dans ses recherches sur l'influence de la pression sur l'émission de l'acide carbonique.

1° *Pression de l'oxygène supérieure à l'atmosphère.* — Dans aucun cas l'accroissement ne s'est complètement arrêté, quelle que fût la pression de l'oxygène; mais on a toujours observé un ralentissement de l'accroissement. Si on ne compare entre elles que des expériences de même durée,

(1) *Ann. agron.*, juin 1888.

on peut même dire que l'empêchement apporté à l'accroissement augmente avec la pression. Cette restriction relative à la donnée de l'expérience est nécessaire, parce que la croissance diminue peu à peu à la même pression, si bien qu'elle a été moindre à une pression faible, mais pendant une exposition prolongée, qu'à une pression plus forte, l'expérience ayant été de courte durée. C'est ainsi que P. Bert a pu avancer le fait d'une plantule d'orge ne s'accroissant plus dans de l'air riche en oxygène et comprimé à 3 atmosphères. En effet, l'expérience de P. Bert a duré quatre jours; il est probable qu'il y a eu d'abord accroissement et qu'il est intervenu plus tard un raccourcissement pathologique. Un jeune pied de soleil a poussé aussi bien à 7 atmosphères qu'à l'air libre pendant les deux premières heures, mais plus tard l'effet nuisible de la forte pression ne tarde pas à se faire sentir.

2° *Pression de l'oxygène égale ou inférieure à l'atmosphère.* — L'augmentation de la pression partielle de l'oxygène jusqu'à une atmosphère est franchement favorable à l'accroissement du radis, de la moutarde blanche et du navet. Elle est presque sans influence sur celui de la fève, du soleil et du pois. Les résultats contraires avancés par M. Wieler reposent sur des différences dans les qualités individuelles des plantes. L'oxygène pur à la pression ordinaire ne s'est pas montré nuisible, du moins pendant trois jours. M. Bœhm, au contraire, de même que quelques observateurs plus anciens, parlent de l'action nuisible de l'oxygène pur. M. Jentys croit que ces auteurs ne sont pas suffisamment préoccupés de la pureté du gaz qu'ils ont employé.

3° *Influence de la pression des gaz indifférents.* — Cette influence est toujours défavorable. Le *Phycomyces* présente, en outre, cette particularité qu'il est très sensible à la décompression brusque, si on peut appeler ainsi une décompression qui n'a pas été effectuée en moins de cinq minutes.

4° *Influence de l'oxygène comprimé sur l'accroissement et la respiration.*—Les courbes de la respiration et de l'accroisse-

ment ne s'accordent bien qu'en dedans de certaines limites. Ainsi, chez les plantes supérieures, il peut arriver dans certaines conditions que l'accroissement est entièrement entravé, tandis que la respiration normale continue avec plus ou moins d'intensité. Dans les conditions ordinaires, au contraire, l'énergie de la respiration correspond à celle de l'accroissement.

De même que l'auteur s'est trouvé en désaccord avec P. Bert au sujet de l'influence de la pression de l'oxygène sur l'accroissement, de même M. Johannsen a reconnu que la respiration est un peu exagérée par l'oxygène sous pression, tandis que P. Bert l'a trouvée fortement déprimée. On a vu plus haut comment M. Jentys explique cette contradiction apparente. M. Johannsen déjà avait pensé comme lui, que les expériences de P. Bert ont duré trop longtemps, que la respiration est d'abord activée, ensuite diminuée, après une action prolongée de l'oxygène, et qu'en résumé l'effet final doit varier suivant la durée de l'expérience. Mais ce qui doit nous frapper avant tout ici, c'est le parallélisme entre la respiration et l'accroissement.

Ce qui est vrai pour les fortes pressions l'est également pour les pressions de l'oxygène ne dépassant pas la pression atmosphérique (oxygène pur à la pression ordinaire). Il résulte des nombreuses observations recueillies par plusieurs auteurs que la respiration est diversement affectée chez des plantes différentes. Or, il en est exactement de même pour l'accroissement, de sorte qu'ici encore, respiration et accroissement semblent marcher de pair.

5° *Causes de l'influence nuisible de l'oxygène comprimé.* — On peut classer en quatre groupes les opinions qui ont été émises à ce sujet.

a. P. Bert considère l'oxygène comprimé comme un poison comparable, quant à ses effets, à la strychnine et au phénol.

b. Pflüger croit que l'oxygène pur est passif et incapable d'entretenir la respiration. On sait que le phosphore ne s'oxyde pas dans l'oxygène pur. Lehmann est à peu près du même avis.

c. D'après Overbech de Meijer, l'oxygène comprimé formerait avec le protoplasma une combinaison inutile.

d. Enfin M. Cyon ne croit pas que l'oxygène soit un poison spécifique pour les organismes vivants et attribue les effets observés à l'absence de l'acide carbonique, l'excitant principal des centres nerveux vasomoteurs.

Toutes ces opinions, sauf celle de P. Bert, s'accordent en ce que l'oxydation, ou pour mieux dire la combustion physiologique, deviendrait impossible lorsque la pression de l'oxygène dépasse un certain maximum. Mais ceci est en contradiction avec des faits observés. Ainsi que l'a montré P. Bert, l'oxygène comprimé finit par tuer les graines en germination, tandis que les mêmes plantules résistent fort longtemps dans le vide où la respiration normale est également impossible. A cet argument viennent maintenant s'ajouter ceux de MM. Jentys et Johannsen qui ont prouvé que ni l'accroissement, ni la respiration ne sont de suite arrêtés par l'oxygène comprimé.

Sur l'excrétion par les racines; par M. H. MOLISCH (1). —. Les racines excrètent, comme on sait, des substances acides capables d'attaquer différents corps minéraux. Les recherches de M. Molisch étendent considérablement le pouvoir chimique des racines; elles montrent en effet que non seulement quelques minéraux, mais des corps organiques sont attaqués par elles, et même beaucoup plus fortement que les autres, puisqu'il s'agit ici d'une transformation chimique profonde.

1° Le produit sécrété par les racines est réducteur et oxydant;

2° Il bleuit la teinture de gayac, oxyde les tannins et les matières hermiques, il favorise par conséquent la décomposition de l'humus;

3° Il transforme le sucre de canne en sucre réducteur et agit faiblement à la manière d'une diastase;

(1) *Ann. agron.*, 25 juillet 1888.

4° Les racines corrodent une plaque d'ivoire;

5° Elles se comportent fréquemment comme des champignons en modifiant la substance organique du sol par des excrétions et en la décomposant;

6° On a dit que la substance excrétée imbibait simplement les membranes cellulaires sans s'écouler au dehors. Il n'en est rien; on a même pu voir perler des gouttelettes à la surface des racines.

Papier à filtres renforcé; par E.-E.-H. FRANCIS (1). — Il suffit de mouiller pendant quelques instants du papier à filtre avec de l'acide nitrique de densité 1,42, puis de laver à l'eau, pour que le papier acquière une résistance extraordinaire, rappelant un peu celle du papier parchemin, mais sans pour cela perdre ses propriétés filtrantes, qui sont seulement un peu atténuées. Le papier ainsi traité offre à la traction une résistance décuple du papier ordinaire; aussi peut-on le laver et le brosser dans l'eau comme du linge. Il convient donc beaucoup pour les filtrations où le précipité doit être détaché humide du filtre; il se prête aussi parfaitement aux filtrations à la trompe. En ce cas, on peut aussi faire usage de filtres dont le sommet seul a été renforcé par l'acide azotique.

Dans cette opération, le papier se rétrécit environ de 0,1 en diamètre; le poids diminue légèrement et aussi les cendres. L'auteur s'est assuré qu'il ne s'est pas fait de pyroxyle.

Huile d'olive (2). — On vend, en Allemagne, sous le nom d'huile de Lucques, de l'huile de coton toute pure. On dit qu'on expédie de Nice, sous le nom d'*huile à manger*, la même huile de coton décolorée et sans goût, à laquelle on mêle 20 à 30 p. 100 d'huile d'olive à goût de fruit. Quand on fait une salade avec cette huile, on remarque

---

(1) *Chem. Soc.*, t. XLVII, p. 183.

(2) *Archiv. de pharm.* et *Journal de Ph. et de Chim.*, [5], XVIII, 170 et suivantes, 1888.

qu'elle glisse sur les feuilles, tandis qu'une huile d'olive naturelle y adhère et se mêle facilement au vinaigre.

Dosage de l'acide nitrique dans les vins; par M. E. Pollak (1). — La quantité d'acide nitrique contenu dans un vin fournit, d'après de récentes expériences, des indications utiles pour l'estimation d'ensemble de ce vin. K. Portele (2) avance qu'aucun vin naturel n'a donné à l'essai nitrique, au moyen de diphénylamine, la coloration bleue caractéristique, alors que presque tous les vins coupés, allongés, baptisés, mouillés, etc., c'est-à-dire additionnés à un moment quelconque d'eau, indiquent à l'essai une proportion plus ou moins marquée d'acide nitrique (3). On sait, en effet, qu'il est rare de rencontrer une eau courante ou une eau de puits qui ne contienne pas de nitrates.

E. Pollak s'est demandé si l'absence d'acide nitrique dans les vins naturels était bien aussi absolue que le suppose K. Portele. Afin d'être assuré de l'origine des vins mis en expérience, l'auteur les a préparés lui-même. Il s'est procuré des moûts de raisin chez les vignerons des provinces rhénanes et les a fait fermenter.

L'essai qualitatif de l'acide nitrique a été fait de la manière suivante :

Solution sulfurique de diphénylamine. — 1 centigramme de diphénylamine est dissous dans 10 centimètres cubes d'acide sulfurique étendu, préparé avec 1 partie d'acide à 66° pur et 3 parties d'eau. On étend à 50 centimètres cubes avec de l'acide sulfurique concentré. Cette liqueur est incolore et limpide comme de l'eau. Pour chaque essai, on en verse 2 centimètres cubes dans une petite capsule en porcelaine.

---

(1) *Chemiker Zeitung*, 1887, p. 1463, et *Monit. Scientif.*, 1888.

(2) *Monit. Scientif.*, 1888, p. 577.

(3) On s'explique assez bien l'absence de nitrate dans les vins, en considérant que la fermentation s'accompagne toujours de réactions réductrices. Il est peu probable que l'on puisse retrouver des nitrates dans un vin qui aurait été additionné *avant la fermentation* d'eau contenant une proportion de nitrates même supérieur à la moyenne.

D'un autre côté, le vin a été concentré et décoloré par évaporation au 1/5 environ sur du noir animal lavé et calciné.

On filtre sur de petits tampons d'amiante, le papier à filtrer contenant presque toujours des traces d'acide nitrique.

On a deux capsules contenant le réactif et l'on verse dans chacune de 3 à 6 gouttes de vin concentré et décoloré.

Lorsque, au bout de dix minutes, il ne s'est manifesté aucune coloration bleue, on peut conclure à l'absence d'acide nitrique.

Sur 25 échantillons de vin naturel soumis à cette épreuve, 22 ont été trouvés exempts d'acide nitrique; 2 ont donné, au bout de dix minutes, une très faible coloration bleue; un seul a bleui le réactif dans les cinq minutes, et la coloration est allée en augmentant encore durant les cinq minutes suivantes.

Il paraît donc bien établi que des vins absolument purs peuvent contenir de petites traces d'acide nitrique. Cependant, ce fait ne peut diminuer la valeur de l'essai des nitrates dans les vins, parce qu'en général, lorsque l'on a affaire à un vin additionné d'eau, on observera une coloration du réactif beaucoup plus intense et plus rapide.

Sur l'influence des sels de rubidium et de cæsium sur le cœur. Thèse de M. Serge Botkine fils (1). — Ce travail présente un intérêt particulier au point de vue de la classification des médicaments d'après leurs analogies chimiques. D'après le système périodique des éléments chimiques du chimiste russe Mendelejeff, le potassium, le lithium, le rubidium et le cæsium appartiennent au même groupe chimique. S'il y a une dépendance entre les effets physiologiques et chimiques des éléments, les sels de ce groupe doivent agir de la même manière sur le cœur. Cette analogie d'action est prouvée par M. Botkine dans une série d'expériences physiologiques et cliniques.

(1) *Wratch*, n° 15, 1888, et *Bull. de thérap.*

1° Les chlorates de rubidium et de cæsium augmentent la pression sanguine et ralentissent les battements du cœur;

2° Ce ralentissement dépend principalement d'une irritation du centre des pneumo-gastriques; l'appareil modérateur périphérique du cœur est également soumis à l'influence des sels de rubidium et de cæsium;

3° L'augmentation de la pression sanguine doit être principalement attribuée à une action sur le cœur et sur les vaisseaux sanguins;

4° La différence dans l'action de ces sels et de ceux de potassium est purement qualitative. Les sels de rubidium agissent plus énergiquement que ceux de cæsium, par conséquent, ils se rapprochent davantage dans leur action des sels de potassium.

Ces sels furent essayés dans dix cas de trouble de la compensation du cœur. Leur action était faible, surtout dans les cas invétérés, et se manifestait par une amélioration du pouls et de l'état général. Aucune action fâcheuse n'a pu être constatée.

On administrait cinq fois par jour 35 centigrammes d'une solution aqueuse de chlorate de rubidium.

Étude expérimentale de l'action de quelques agents chimiques sur le développement du bacille de la tuberculose; par le docteur P. Villemin, prosecteur à la Faculté de Paris (1). — Il est relativement facile de cultiver la plupart des microbes dans des milieux artificiels, *in vitro*, et d'essayer, sur chaque espèce en particulier, l'action des divers agents chimiques. Les résultats permettent d'éliminer immédiatement une grande quantité de substances qui n'entravent en rien le développement de la bactérie cultivée; la seconde phase de l'expérience comprend l'essai sur l'animal infecté d'un nombre restreint de substances qui ont arrêté la prolification microbienne.

De ce problème complexe, consistant en deux parties, une expérience dans un milieu inerte, une expérience

(1) *Bull. gén. de thérap.*

dans un milieu vivant, l'auteur n'a traité que la première, se réservant de revenir ultérieurement sur la seconde. Pour motiver ses recherches dans la série des corps chimiques, il s'appuie sur deux ordres de faits : l'immunité, pour certaines maladies infectieuses, conférée par les produits solubles d'élimination des microbes eux-mêmes, sortes de « vaccins chimiques » trouvés avec le micro-organisme du choléra des poules, le bacille pyocyanogène, le vibrion septique, etc.; en second lieu, la sensibilité de certains schyzomycètes aux conditions de milieu qui leur sont créées, comme celles de l'*Aspergillus niger*, à l'égard des sels d'argent.

Les essais ont porté sur cent vingt corps chimiques environ, répartis dans plus de sept cents tubes à culture. Le détail des expériences est suivi de quatre tableaux qui les résument. Un certain nombre d'agents chimiques n'entravent en rien la culture du bacille de la tuberculose; ce ce sont :

Acide benzoïque.	Coniférine.
Acide salicylique.	Ferrocyanure de potassium.
Acide urique.	Leucine.
Aldéhyde salicylique.	Phosphomolybdate de soude.
Benzoate de soude.	Phosphore blanc.
Biborate de soude.	Sulfocyanure de potassium.
Bromure de camphre.	Urée.
Chloral.	Uréthane.

Une seconde catégorie comprend ceux où les cultures sont évidentes, mais moins prospères et plus lentes à se mettre en train :

Acétanilide.	Chlorure de cobalt.
Acétone.	Essence d'eucalyptus.
Aldéhyde.	Essence de térébenthine.
Alun ammoniacal.	Eucalyptol.
Alun de chrome.	Ferricyanure de potassium.
Arséniate de soude.	Iodure de potassium.
Azotate de cobalt.	Lactate de zinc.
Azotate de potasse.	Naphtylsulfite de soude.
Benzophénone.	Résorcine.
Bichromate d'ammoniaque.	Sulfate de soude.
Biiodure de mercure.	Sulfate de zinc.

Caféine.
Chlorate de potasse.
Chlorure d'aluminium.
Sulfite de soude.
Terpine.
Terpinol.

D'autres semblent amener un retard notable dans le développement du bacille : même lorsque les tubes de gélose en contiennent une faible dose, l'éclosion est à peine appréciable :

Acétate de soude.
Acétophénone.
Acide arsénieux.
Acide borique.
Acide picrique.
Acide pyrogallique.
Acide sulfureux.
Alcool éthylique.
Alcool méthylique.
Azotite de potasse.
Benzine.
Chloroforme.
Créosote.
Éther.
Fluorure de sodium.
Huile de naphte.
Hyposulfite de soude.
Iodoforme.
Menthol.
Nitrobenzine.
Oxalate neutre de potasse.
Salol.
Sulfate d'alumine.
Sulfite salicyl sodium.
Sulfovinate de soude.
Toluène.

Enfin il en est un petit nombre qui stérilisent complètement le milieu; ce sont :

Acide hydrofluosilicique.
Ammoniaque.
Fluosilicate de fer.
Fluosilicate de potasse.
Polysulfure de potassium.
Silicate de soude.

En ce qui concerne l'iodoforme, sur l'action antituberculeuse duquel on a tant discuté, l'auteur a fait ses plus nombreuses expériences, employant ce corps en poudre, porphyrisé après évaporation de l'éther, en suspension dans la gélose, parsemé à sa surface; dans tous les cas, l'inoculation a pleinement réussi tout en éprouvant un léger retard.

Le bacille de la tuberculose présente une résistance vitale considérable. On peut retarder son développement, faire que sa prolification s'accomplisse avec une grande lenteur; on ne peut que difficilement l'arrêter complètement. Un grand nombre de corps chimiques semblent lui être indifférents et il est inutile de chercher dans la deuxième catégorie, à plus forte raison dans la première,

un agent capable d'empêcher sa pullulation dans l'organisme.

Beaucoup d'autres paraissent gêner son extension plutôt que le détruire. Enfin, le dernier groupe comprend quelques substances qui ont entravé entièrement la culture. Ce sont elles qu'il est maintenant facile, vu leur petit nombre, d'expérimenter sur les animaux. L'élimination faite par l'auteur de tous les agents qui se sont montrés infidèles permet de poursuivre l'étude d'un nombre restreint de substances sur le milieu vivant, sur l'animal malade.

ALCOOLISME

Recherche et dosage des impuretés dans les alcools industriels;
par M. Bardy (*suite*) (1).

Procédé L. Godefroy (2). — Cette méthode consiste essentiellement à transformer les impuretés, à l'aide de la benzine et de l'acide sulfurique, en dérivés sulfoconjugués dont la présence est manifestée par une coloration plus ou moins foncée.

On verse dans un tube a essai ordinaire 6 à 7 centimètres cubes de l'alcool que l'on veut analyser, on ajoute *une seule* goutte de benzine cristallisable *parfaitement pure*, on agite, on verse dans le mélange 6 à 7 centimètres cubes d'acide sulfurique pur à 66° et l'on agite de nouveau.

Si l'alcool renferme des composés réducteurs (*produits de têtes*), il se manifeste aussitôt une coloration qui peut varier du *jaune brun clair* au *noir* et qui fonce pendant quelques instants. Avec l'alcool pur il ne se produit rien au début; mais au bout de huit à dix minutes le mélange prend une teinte légèrement rosée.

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVIII, 273, 1888.
(2) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. CVI, p. 1018.

Cette réaction est *très sensible;* elle permet de déceler *un millionième* de produits réducteurs. En comparant la teinte obtenue avec celles que donnent des solutions alcooliques titrées d'aldéhyde acétique on pourrait, suivant l'auteur, arriver à un dosage assez précis.

Si le mélange précédent est resté incolore et par conséquent ne contient pas de produits de tête, on y cherche les produits de queue; pour cela il suffit de le porter à l'ébullition, puis de l'abandonner à lui-même pendant deux ou trois minutes. Avec l'alcool pur il se produit une coloration jaune d'ocre; avec l'alcool qui renferme des produits de queue on obtient une coloration franchement brune à fluorescence verte, et d'autant plus foncée que ces produits s'y rencontrent en plus grande quantité.

Pour que cette méthode conduise à des résultats certains, il est important de bien mélanger l'alcool et l'acide sulfurique avant de chauffer, autrement il se produirait, au contact de l'acide sulfurique trop concentré, des phénomènes de polymérisation qui troubleraient la réaction. Lorsque le mélange est bien fait, il ne se forme aucun produit polymérisé, mais bien des dérivés aromatiques sulfoconjugués doués d'une belle fluorescence verte: ce sont ces produits qui décèlent la présence des alcools de queue. On peut de la sorte caractériser $\frac{1}{100000}$ d'huile de fusel.

M. Rocques (1) a critiqué le procédé Godefroy. Il conclut de ses essais que ce sont les impuretés contenues dans la benzine commerciale (dite pure) qui produisent l'exagération de la coloration, car la benzine absolument *pure* n'agit pas. Le procédé Godefroy ne serait, par suite, pas supérieur au procédé Savalle.

Acétate d'aniline. — Ce procédé sert particulièrement à constater la présence du furfurol. On place dans un verre à pied 1 centimètre cube environ d'aniline pure, incolore, on ajoute une quantité égale d'acide acétique cristallisable *pur*, on agite pour mélanger les deux liquides, puis on fait arriver à la partie supérieure du mélange 10 à 15 centi-

---

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. CVI, p. 1296.

mètres cubes de l'alcool à essayer, en ayant soin de ne pas mélanger cet alcool avec l'acétate d'aniline. Au bout de très peu d'instants, si l'alcool contient du furfurol, il se développe une magnifique coloration rouge groseille. La coloration se manifeste d'abord au point de séparation des deux liquides, puis peu à peu elle gagne toute la masse.

Ce procédé est une modification du procédé A. Jorissen (1) qui consistait à ajouter à 10 centimètres cubes de l'alcool à essayer 10 gouttes d'aniline et 2 à 3 gouttes d'acide muriatique.

Jorissen attribuait la coloration rouge aux huiles essentielles; c'est K. Forster (2) qui a établi que la coloration était due, non aux huiles de fusel, mais bien à un corps étranger qui les accompagne presque toujours, le furfurol.

Procédé Uffelmann (3). — L'alcool est mélangé avec de l'éther ou du chloroforme, on agite fortement le mélange, puis on décante le dissolvant qu'on fait évaporer à la température ordinaire. Le résidu est additionné d'une petite quantité de diamidobenzol en poudre et abandonné dans une chambre obscure. S'il y a du fusel dans l'alcool, le mélange devient rapidement jaune.

Il convient d'observer que cette coloration n'est pas la conséquence de la présence de l'huile de fusel, mais bien de celle du furfurol, qui accompagne presque toujours les huiles essentielles. Cette méthode manque donc de certitude.

Diazosulfanilate de potasse. — Ce corps est un réactif très sensible des aldéhydes. Pour l'essai on prend 15 centimètres cubes environ d'alcool qu'on introduit dans un verre à pied, on y ajoute 1 à 2 centimètres cubes d'une solution de diazosulfanilate de potasse, puis on agite.

Si l'alcool est très impur, on aperçoit de suite une coloration rouge intense; s'il ne renferme que des traces d'al-

(1) *Industrie Blätter*, n° 13, 1881.
(2) *Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft*, 1882.
(3) *Chemiker Zeitung*, 1888.

déhyde, la coloration ne devient manifeste qu'après un temps assez long.

Voici la manière de préparer le réactif :

Dissoudre 5 grammes de sulfanilate de soude, très pur, dans 14 centimètres cubes d'eau froide; d'autre part, dissoudre 2 grammes d'azotite de sodium dans 2 centimètres cubes d'eau, mélanger les deux dissolutions et les verser très lentement dans 35 centimètres cubes d'un mélange fait d'avance de 25 centimètres cubes d'acide chlorhydrique concentré et 75 centimètres cubes d'eau.

Il se forme immédiatement un précipité blanc d'acide diazosulfanilique.

Si l'on faisait l'inverse, c'est-à-dire si l'on versait l'acide chlorhydrique dans le mélange de sulfanilate de soude et d'azotite, le précipité serait jaune et ne pourrait être utilisé.

L'acide diazosulfanilique ne se conserve pas, il doit être préparé au fur et à mesure des besoins. Pour l'employer, on le convertit en sel de potasse; à cette effet, on sépare les cristaux de leur eau mère, on les redissout dans une solution faible de potasse caustique (jusqu'à réaction légèrement basique), puis on étend d'une petite quantité d'eau.

Fuchsine décolorée par le bisulfite de soude (1). — On prend 5 centimètres cubes d'alcool, on les introduit dans un tube à essai, on y ajoute 5 centimètres cubes d'eau, puis 5 centimètres cubes de la solution de fuchsine décolorée, on agite le mélange, puis on attend quelques minutes. Avec l'alcool chimiquement pur on n'obtient, même après un temps très long, aucune coloration; mais les alcools contenant des aldéhydes fournissent de riches colorations allant du rose léger au violet foncé. Il faut attendre un certain temps — 10 minutes au moins — pour que la teinte atteigne son intensité maxima; cette intensité se maintient pendant plusieurs heures, puis décroît.

La comparaison avec des types de richesse connue per-

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. CV, p. 1019.

met, dans une certaine mesure, d'apprécier la teneur en aldéhyde.

Le réactif se prépare de la manière suivante :

On dissout 1 gramme de fuchsine dans de l'eau bouillante, après refroidissement on amène la solution au volume de 1 litre, puis on y verse 20 centimètres cubes d'une dissolution de bisulfite de soude à 30° Baumé. Au bout de plusieurs heures, lorsque la solution ne conserve plus qu'une coloration légèrement jaunâtre, on ajoute 10 centimètres cubes d'acide chlorhydrique concentré. Le liquide est alors prêt pour l'usage et peut se conserver un temps très long.

Cette méthode est très sensible, le seul reproche qu'on puisse lui adresser, est son extrême sensibilité même, car il est difficile de trouver des alcools exempts de toute teinte rosée. Avec un peu d'habitude, on arrive cependant à apprécier aisément la teinte qui doit être considérée comme négligeable.

b. — *Procédés basés sur des transformations chimiques.*

Procédé L. Marquardt (1). — Ce procédé repose sur l'oxydation des alcools propylique, butylique, amylique et leur transformation en acides gras correspondants. Ces acides sont ensuite ramenés à l'état de sel de baryum et, d'après la quantité de baryte contenue dans le sel, on conclut à la nature de l'acide et, par suite, à l'alcool originel ; c'est ainsi qu'un sel à 45 p. 100 de baryte correspond à de l'acide valérianique, lequel a été produit par l'alcool amylique ; qu'un sel à 60 p. 100 de baryte correspond à un acétate, lequel dérive de l'alcool vinique, etc.

Ce procédé ne permet pas de constater la présence des huiles de füsel au-dessous de 0,1 p. 100 (2), il n'offre, par conséquent, pas une sensibilité suffisante. On peut, à la vérité, augmenter cette sensibilité en extrayant d'abord les huiles essentielles par l'agitation de l'alcool étendu d'eau avec le chloroforme et évaporation du chloroforme, mais

(1) *Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft*, 1882.

(2) *Reinke*, *Zeitschrift fur Spiritusindustrie*, 1885, n° 12.

la méthode est longue et délicate, et les difficultés d'exécution ne sont pas rachetées par une exactitude suffisante pour que l'on ait intérêt à faire usage du procédé.

Procédé Bertelli basé sur la transformation en éthers. — On agite 5 centimètres cubes d'alcool avec 30 centimètres cubes d'eau et 15 à 20 gouttes de chloroforme; on décante le chloroforme, on l'évapore à une douce température et on caractérise l'alcool amylique en le transformant en acétate d'amyle en chauffant le résidu de l'évaporation du chloroforme avec une petite quantité d'acétate de soude et d'acide sulfurique; si l'alcool contient de l'huile de füsel, il se développe une odeur suave très caractéristique de poire, due à la formation d'éther amylacétique. Cette méthode manque complètement de sensibilité.

Nitrate d'argent ammoniacal. — Ce procédé est extrêmement sensible pour déceler la présence des aldéhydes, mais il est d'une exécution délicate. Avec les alcools de tête, il donne un dépôt d'argent miroitant.

Recherche des bases (1). — On a signalé, dans les alcools de diverses provenances, la présence de produits azotés ayant le caractère basique. Krœmer, Pinner, Ordonneau et tout récemment Ch. Morin, ont étudié ces substances. Ce dernier chimiste a pu séparer ces produits en :

Base bouillant de 155° à 160°;
Base bouillant de 171° à 172°;
Base bouillant de 185° à 190°.

La portion de 171° à 172° a été seule étudiée jusqu'à présent, c'est un liquide mobile, incolore, très réfringent, doué d'une odeur très nauséabonde.

Elle est excessivement soluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, elle est presque sans action sur le papier de tournesol; sa densité à 12° est de 0,9826, sa formule est

$$C^7H^{10}Az^2.$$

Bien que les autres bases n'aient pas pu être encore amenées à un état de pureté suffisant pour l'analyse, M. Morin a pu déterminer quelques réactions qui servent à les caractériser.

1° *Iodomercurate de potassium.* — La solution d'iodure mercurique dans

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. CVI, p. 360.

l'iodure de potassium ne produit pas de précipité dans la solution aqueuse de ces bases, l'addition d'une goutte d'acide chlorhydrique détermine la formation immédiate d'un précipité jaune, d'abord floconneux, qui ne tarde pas à se résoudre en un corps cristallisé en grandes aiguilles jaunes, brillantes, très caractéristiques.

Cette réaction peut servir à déceler moins de $\frac{1}{1000}$ de base. Avec la solution à $\frac{1}{10000}$, elle ne se produit qu'au bout de quelques heures.

Chlorure mercurique. — Précipité blanc floconneux, immédiat dans les solutions à $\frac{1}{1000}$, plus long à se produire dans les solutions à $\frac{1}{10000}$.

Acide phosphotungstique. — Précipité blanc immédiat, même avec les solutions à $\frac{1}{10000}$.

Acide phosphomolybdique. — Précipité jaune se formant tout de suite dans les solutions à $\frac{1}{10000}$.

De son côté, M. Lindet (1) a imaginé d'appliquer à la recherche et au dosage de ces bases le procédé Kjeldahl; voici comment il recommande d'opérer :

L'alcool ou le flegme ($0^{lit},5$ au moins) est d'abord ramené à 50° Gay-Lussac environ, additionné de 20 grammes d'acide sulfurique, agité pendant quelque temps et distillé doucement jusqu'à ce que l'alcool et la totalité de l'eau aient disparu. L'acide sulfurique qui, tout d'abord, charbonne les matières que la distillation n'a pas enlevées, puis les brûle en dégageant de l'acide sulfureux, ne tarde pas à s'éclaircir. On ajoute alors $0^{gr},5$ de mercure et l'on continue pendant une heure ou deux à chauffer le liquide un peu au-dessous de son point d'ébullition.

Il ne reste plus alors qu'à traiter la liqueur par l'eau, à la verser dans le ballon de l'appareil de Schlœsing et à l'additionner de sulfure de potassium et de potasse caustique pour chasser l'ammoniaque que l'on recueille dans une liqueur titrée d'acide sulfurique.

La méthode est d'une grande sensibilité; elle permet aisément de doser dans un flegme $\frac{1}{1\,000\,000}$ de base.

M. Lindet cite les résultats suivants :

	Ammoniaque.	Bases.
Flegme de grains saccharifiés par le malt, 50° .	0,40	1,70
— — — par l'acide, 59° .	0,52	2,21
— de topinambours, 58°	0,93	3,95
— de mélasse de betteraves, 71°.	23,05	97,96

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. CVI, p. 280.

c. — *Procédés basés sur les propriétés physiques des impuretés.*

Procédé Hager (1). — L'alcool à essayer est d'abord ramené à 60° centésimaux, puis additionné d'une quantité de glycérine représentant 1/10 du volume de l'alcool réel contenu dans la dilution. On fait boire le mélange par du papier à filtre, puis on laisse évaporer l'alcool à l'air libre. L'odeur de l'huile essentielle retenue par la glycérine reste imprégnée dans le papier.

La sensibilité du procédé réside dans la délicatesse de l'odorat de l'opérateur ; on ne saurait donc accorder aucune créance à cette méthode.

Procédé Uffelmann (2).— On dissout de l'éther dans l'alcool à essayer, puis on ajoute assez d'eau pour faire surnager l'éther qu'on décante et qu'on évapore lentement. Le résidu de l'évaporation, arrosé d'acide sulfurique concentré, est chauffé doucement jusqu'à coloration. Le liquide présente une couleur jaune sale qui ne tarde pas, si l'on continue à chauffer, à devenir rouge jaunâtre, rouge, rouge vineux, puis brun noirâtre.

Le liquide jaune présente au spectroscope la bande d'absorption de l'alcool amylique entre F et G et une seconde bande entre F et C.

Si l'on ajoute au liquide, devenu jaune foncé, de l'eau jusqu'à ce qu'il ne paraisse plus que jaune clair, le spectre présente de nouveau les deux bandes d'absorption. Si l'on fait bouillir ensuite, la bande entre F et G devient plus foncée et celle entre F et C s'atténue, elle n'est plus visible qu'en C.

D'après l'auteur, on peut caractériser facilement la présence de 0,03 p. 100 d'huile de füsel.

Si, en dehors du füsel, l'alcool à examiner contient d'autres huiles éthérées, l'expérience devient tellement compliquée que l'on ne peut plus, sans grandes difficultés, en tirer des données exactes sur la présence du füsel.

---

(1) *Pharm. Centralblatt*, 1881.

(2) *Chemiker Zeitung*, n° 29, 1884.

Procédé Dupré. — M. Dupré, mettant à profit les différences qui existent entre les indices de réfraction de l'alcool vinique et des alcools supérieurs, a proposé pour la recherche des impuretés un appareil optique analogue à celui employé par Amagat pour le dosage de l'alcool. Aucune publication n'a encore été faite sur les essais de cette méthode, elle ne paraît pas cependant avoir conduit à des résultats pratiques.

(*A suivre.*)

RAPPORTS

Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine. — M. Pasteur a fait remarquer que les mesures récemment prises par M. le préfet de police contre les chiens errants commencent à manifester leur influence d'une manière très appréciable, puisque le nombre des personnes habitant le département, traitées à l'Institut Pasteur, a diminué dans le mois dernier d'une façon très sensible. De 57 en mars, 56 en avril, 67 en mai, il est descendu à 46 en juin.

Dans ces conditions, le Conseil a émis les propositions suivantes :

1° Le port obligatoire, pour tous les chiens, d'une médaille délivrée en même temps que la quittance constatant l'acquittement de la taxe, médaille dont le modèle varierait chaque année ;

2° L'application des dispositions de l'article 52 du décret du 22 juin 1882 aux chiens qui circulent sur la voie publique sans être porteurs de cette médaille ;

3° L'augmentation de la quotité de la taxe des chiens ;

4° L'organisation (en personnel et en matériel) nécessaire pour assurer rigoureusement, dans de bonnes conditions, la saisie de tous les chiens qui tombent sous le coup de l'article 52 déjà cité ;

Le beurre et ses falsifications.

L'emploi toujours croissant de la margarine et les falsifications incessantes du beurre ont déterminé le gouvernement français à faire voter par le Parlement une loi relative à ce produit.

Des chimistes ont été nommés dans les divers départements pour faire l'essai des beurres et on nous a demandé, de divers côtés, des renseignements sur l'analyse des beurres. Cette question a été déjà traitée dans le journal (1); nous allons commencer aujourd'hui une revue des travaux plus récents.

Analyse du beurre. — Voici la méthode officielle d'analyse du beurre, adoptée aux États-Unis (2) :

1° *Examen microscopique.* — Placer une petite portion de l'échantillon frais, pris à l'intérieur de la masse, sur une plaque : ajouter une goutte d'huile d'olive pure, recouvrir et presser doucement, puis examiner avec un objectif de 1/2 à 1/4 de pouce... Examiner d'abord à la lumière ordinaire, puis à la lumière polarisée et avec la plaque de sélénium. Le beurre pur et frais ne présente jamais de cristaux ou de particules colorées quand on l'examine au sélénium.

2° *Densité.* — Prendre un flacon à densité non gradué dont le bouchon porte un thermomètre sensible dont le réservoir arrive au centre du flacon (picnomètre).

Peser le flacon propre et sec. Le remplir d'eau et chauffer doucement au bain-marie de manière à amener la température de l'eau du flacon à 40°. — Laisser refroidir et peser. — Remplir ensuite de beurre fondu, amener sa température à 40°, laisser refroidir et peser.

3° *Point de fusion.* — L'appareil consiste en un grand becher glass (35 centimètres de haut et 18 centimètres de diamètre) plein d'eau et servant de bain-marie, dans le-

---

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XII, 453; XIII, 140, 629; XV, 97; XVI, 149, 278.

(2) *Officinal methods of analysis of the association of official agricultural chemists for 1887-88*, *Ann. d'hyg.*, 1888.

quel plonge un tube à essai de 30 centimètres de haut sur 3,5 de diamètre. Dans le becher est plongé un thermomètre et un tube amenant de l'air bulle à bulle et destiné à agiter l'eau. A l'intérieur du tube à essai plonge un thermomètre très sensible. On prépare un mélange d'eau et d'alcool de même densité que le beurre. On a soin de faire bouillir ce mélange pendant 10 minutes au réfrigérant ascendant, de manière à chasser les bulles d'air. La matière grasse à examiner est préparée sous forme de petits disques obtenus en faisant tomber de 15 à 20 centimètres de haut des gouttes de matière grasse fondue et filtrée sur de petits fragments de glace flottant sur l'eau.

Ces disques ont de 1 centimètre à 1 centimètre 1/2 de diamètre et pèsent environ 2 décigrammes, on place un disque dans le tube à essai rempli du mélange alcoolique et on abaisse le thermomètre jusqu'à ce que le réservoir se trouve un peu au-dessous du disque. Quand la température du mélange alcoolique arrive à environ 6° du point de fusion de la graisse, le disque s'arrondit légèrement et commence à former une masse irrégulière, on place le thermomètre de façon à ce que son réservoir soit auprès du disque et on lui imprime un très léger mouvement de rotation. On règle le foyer de chaleur de telle façon que l'accroissement de température soit de 2° pour 10 minutes. La masse prend peu à peu la forme sphérique, et quand elle a sensiblement cette forme on doit faire la lecture du thermomètre. Aussitôt que la température est prise on enlève le tube à essai et on en place un second. On fait une nouvelle opération sans qu'il soit nécessaire de refroidir l'eau du bain-marie. On peut ainsi faire environ 3 déterminations en une heure.

4° *Acides volatils.* — Prendre environ 2^{gr},5 de beurre filtré qu'on place dans un flacon de 200^{cc}. On ajoute 2^{cc} de solution de potasse contenant 0^{gr},5 de KOH par centimètre cube, 2^{cc} d'alcool à 95° et on chauffe doucement au bain-marie en agitant. En quelques minutes la saponification est complète. On évapore et pour chasser les dernières portions d'alcool on fait passer un courant d'air. On redissout dans 50^{cc} d'eau et on ajoute 20^{cc} d'une solution d'acide phosphorique (200 grammes d'acide phosphorique vitreux par litre) pour mettre les acides en liberté. On distille 50^{cc} et on titre avec de la soude décime en employant la phtaléine du phénol comme indicatenr.

Acides solubles. — Les produits de lavage obtenus dans

le dosage des acides insolubles, et dont la description suit, sont amenés au volume d'un litre. On prend une partie aliquote de cette solution qu'on titre avec de la soude décime et à la phtaléine.

5° *Détermination des acides solubles et insolubles. — Réactifs.* — 1° Solution très exactement préparée d'acide chlorhydrique demi-normal; 2° solution exactement préparée de soude demi-normale. 1 c. c. renferme 0gr,0040 NaOH et sature 0,0088 d'acide butyrique $C^4H^8O^2$; 3° une solution à peu près demi-normale de potasse alcoolique préparée en dissolvant 40 grammes de potasse caustique dans un litre d'alcool à 95°; 4° une solution au 1/100 de phtaléine dans l'alcool.

Mode opératoire. — Environ 5 grammes de beurre fondu et filtré sont prélevés au moyen d'une petite pipette. On en prend le poids exact et on les place dans une fiole à saponification. On ajoute 50 centimètres cubes de la solution de potasse demi-normale, on ferme la fiole et on la place au bain-marie. On l'agite jusqu'à ce que la saponification soit complète. Celle-ci exige de cinq à trente minutes, suivant la nature de la matière grasse. Quand elle est terminée, on laisse refroidir, et le contenu du flacon, rincé avec un peu d'alcool à 95°, est versé dans un flacon d'Erlenmeyer d'environ 250 centimètres cubes de capacité et on chauffe au bain-marie jusqu'à ce que tout l'alcool soit évaporé. On a soin de faire un essai à blanc en même temps que les saponifications. On titre le produit de cet essai à blanc au moyen de l'acide chlorhydrique demi-normal. Dans le flacon contenant le savon on ajoute une quantité d'acide chlorhydrique demi-normal supérieure de 1 centimètre cube à celle déterminée dans l'essai à blanc, et on fait surmonter le flacon d'un petit réfrigérant ascendant et on chauffe au bain-marie jusqu'à ce que les acides gras forment une couche claire à la surface du liquide. On laisse refroidir, et les acides gras étant bien solidifiés, on filtre sur un filtre sec, dans un ballon d'un litre, en ayant soin de ne pas briser le gâteau d'acides gras; on verse ensuite 2 à 300 centimètres cubes d'eau chaude dans le ballon; on agite et on rechauffe au réfrigérant ascendant et au bain-marie. Quand la couche huileuse s'est de nouveau éclaircie, on laisse refroidir et on filtre. On répète trois fois ce lavage.

Le liquide filtré est amené au volume de 1 litre. On en titre 100 centimètres cubes au moyen de la soude décime et de la phtaléine. Le nombre de centimètres trouvé est multiplié par 10; on retranche 1 centimètre cube (qui représente l'acide chlorhydrique demi-normal ajouté en excès), et on obtient ainsi la quantité de soude nécessaire pour saturer les acides gras solubles du beurre. On multiplie ce nombre par le facteur 0,0083 et on obtient ces acides exprimés en acide butyrique.

Le flacon contenant le gâteau des acides gras est renversé sur un support.

On le laisse égoutter et sécher jusqu'au lendemain, ainsi que le filtre, on brise le gâteau et on le place dans un petit vase à évaporation taré, on enlève ce que l'on peut des acides gras restés sur le filtre, puis on lave celui-ci et le flacon d'Erlenmeyer avec un peu d'alcool chaud qui dissout la petite quantité d'acides gras qui y est restée adhérente. Cet alcool est évaporé dans le vase à évaporation, on fait sécher celui-ci à 100° pendant deux heures et on pèse. — On a ainsi les acides gras insolubles.

Exemple :

Poids de beurre employé	4gr,967	
Nombre de centimètres cubes d'alcali (décime employé)	25	50
Moins 5 centimètres cubes nécessaires pour saturer 1 centimètre cube d'acide $\frac{N}{2}$	20	50
Correspondant à : acides gras solubles	0	1804
Et pour 100 : acides gras solubles	3	63

6° *Équivalent de saponification.* — On pèse environ 2gr,5 de beurre filtré et séparé de l'eau et on ajoute 25cc de solution de potasse alcoolique sensiblement demi-normale. — On chauffe au bain-marie et on a soin de faire comparativement un essai à blanc. Quand la saponification est complète on laisse refroidir les flacons, puis on titre au moyen d'acide chlorhydrique demi-normal en employant la phtaléine du phénol comme indicateur. Le nombre de centimètres cubes d'acide employé pour l'échantillon déduit du nombre trouvé dans l'essai à blanc donne le nombre de centimètres cubes de potasse combinés à la graisse.

On calcule l'équivalent de saponification au moyen de la formule :

$$\frac{2W}{N}$$

W représentant le poids de matière grasse employée et exprimée en grammes.

N le nombre de centimètres cubes de potasse combinés à la graisse.

Si l'on veut trouver le nombre de milligrammes de potasse combinés à 1 gramme de graisse, il suffit de diviser 5,610 par l'équivalent de saponification et de multiplier le quotient par 10.

7° *Eau.* — On tare une capsule de platine au 2/3 pleine de sable purifié et bien sec. On y place 2 grammes de beurre et on chauffe à 105° au bain d'air pendant deux heures.

8° *Sel.* — 5 à 10 grammes de beurre sont traités dans une petite boule à décantation par 20^{cc} environ d'eau chaude. On agite quelque temps, puis on laisse reposer et on décante dans un flacon d'Erlenmeyer la couche aqueuse. On répète ce traitement 10 à 15 fois, en employant chaque fois 10 à 20^{cc} d'eau.

On dose le chlorure de sodium dissous par la méthode volumétrique (nitrate d'argent et chromate de potasse).

9° *Cendres et impuretés.* — On sèche à 100° 5 à 10 grammes de beurre pendant quelques heures dans une capsule de porcelaine, on épuise par l'éther ou le pétrole léger pour enlever la graisse (cette opération se fait dans un creuset Grooch). On fait sécher le résidu pendant deux heures au bain d'air et on pèse. On calcine ensuite pour y doser les cendres.

10° *Caséine.* — Méthode de Babcock. 10 grammes de beurre sec sont traités par le pétrole léger pour enlever la graisse. On dose l'azote dans le résidu par la chaux iodée ou la méthode Kjeldahl. (*A suivre.*)

SOCIÉTÉ DES PHARMACIENS DE L'EURE

Nous recevons (1) le compte rendu des séances du 24 avril et du 9 octobre 1887, présidées par M. Labiche (de Louviers), digne successeur de M. Lepage dans cette Société qui est aux premiers rangs parmi les Sociétés pharmaceutiques.

M. Ferray (d'Évreux) a lu un rapport très étudié sur les eaux minérales, à la suite d'une lettre du ministre du commerce, qui conclut à la liberté de la vente des eaux minérales, lettre dont on a donné le texte dans le numéro précédent. L'auteur propose la réglementation suivante :

« Les pharmaciens auront seuls le droit de vendre toutes les eaux minérales naturelles, de préparer toutes les eaux minérales artificielles;

« Seront libres la vente et la fabrication des eaux mi-

(1) *Bulletin* n° 14.

nérales artificielles gazeuses, à l'exception de toutes celles renfermant un ou des principes fixes médicamenteux.

« Sera également libre, à l'exclusion de toutes autres, la vente des eaux minérales naturelles autorisées, appartenant à la deuxième catégorie, dites *eaux alcalines*, à la condition que la totalité des principes fixes n'excède pas 2 grammes par litre. »

M. Pinchon (d'Elbeuf) a lu trois notes intéressantes :

Sur des taches observées dans un pain;

Sur une coloration singulière de l'urine, due à la consommation d'un bitter;

Sur l'essai des poivres au moyen du dosage de l'alcalinité et du chlore.

Voici les richesses moyennes des cendres en alcalinité exprimée en carbonate de soude sec (équivalent = 53) :

Cendres de poivre noir (grisâtres-jaunâtres).	10,67	p. 100.
— de grignons gris (rosâtres).	5,75	—
— de poivres blancs	1,01	—
— de grignons blancs	8,64	—

L'écart entre les résultats de six opérations sur chaque étant très peu élevé, ces chiffres lui paraissent très près de la vérité, et l'écart entre les diverses sortes de poudre est assez marqué pour qu'on puisse l'utiliser. L'emploi de liqueurs très étendues, soit $\frac{N}{10}$ ou au moins $\frac{N}{5}$, est très convenable en présence, comme témoins, de galléine, phtaléine de phénol ou cochenille très étendue; l'opération indirecte est aussi bien plus sensible.

Les écarts entre la richesse des cendres des poivres noirs et des poivres blancs est remarquable, et ceux entre les cendres de grignon gris et blanc est aussi sensible; mais, dans la pratique, ces écarts n'offrent aucun inconvénient, puisque les mélanges de poivres noirs ne se font qu'avec les grignons gris, à cause de la teinte très avantageuse de ces derniers et de la différence des prix. Les grignons blancs dits *poivrette*, acquittent les mêmes droits que le poivre.

L'auteur s'exprime ainsi :

« C'est sur ces données que j'ai calculé les mélanges reconnus à l'examen microscopique, et confirmés par les essais ordinaires; je faisais, selon les résultats, des mélanges de toutes pièces sur ces proportions, et les mêmes modes de recherche appliqués me conduisaient aux mêmes résultats. Mes affirmations ont eu gain de cause, et je serais heureux de voir ma communication confirmée par ceux de mes confrères qui sont chargés des mêmes fonctions. »

« Il est bon de remarquer que la richesse plus grande en alcalinité des poivres noirs, devient plus faible dans les poivres blancs mêlés respectivement avec les grignons de leurs teintes correspondantes; on devra ne pas l'oublier dans les calculs, les poivres blancs n'acceptent comme nuance que les grignons blancs. »

« Voici la richesse des cendres en chlore, bien que je ne l'aie point appliquée, à cause de la facilité moins grande de l'opération, nécessitant une neutralité assez rigoureuse pour l'emploi du chromate comme témoin, sous peine d'écarts sensibles; elle pourrait toutefois avoir son utilité. »

Richesse en chlore :

Cendres de poivre noir	6,32	p. 100.
— de poivre blanc.	1,7	—
— de grignons gris	1,54	—
— de grignons blancs.	0,46	—

M. Labiche a donné le moyen suivant pour reconnaître l'huile de coton (1) :

« En faisant des recherches sur les huiles et sur les corps gras, j'ai vu que l'oxyde de plomb agit sur les huiles et qu'il a sur celle de coton une action toute particulière, et qui permet de la distinguer et de la reconnaître dans un mélange. En provoquant dans l'huile même la naissance de l'oxyde de plomb, on obtient un résultat satisfaisant. Pour cela, je prends une solution saturée d'acétate neutre de plomb, je la mélange à l'huile, puis j'y ajoute de l'ammoniaque et j'agite fortement. L'acétate se décompose et l'oxyde naissant agit sur l'huile.

L'huile de coton prend une couleur rouge orange parti-

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVI, 427, 1887.

culière; après repos, la partie supérieure du mélange est rouge orange et liquide, la partie inférieure grumeleuse, plus ou moins colorée. Si l'on agit sur l'huile d'olive pure, après l'addition de l'ammoniaque, le mélange est blanc de lait épais et lisse, ne se colorant pas à la longue; il en est de même avec les huiles d'amandes douces, de ricins, d'œillette, de colza et de foie de morue.

Trois minutes suffisent pour reconnaître un mélange contenant 1/5e d'huile de coton.

Il paraît que, dans le commerce, l'huile de coton bien épurée est mélangée à l'huile d'olive et souvent même vendue pour de l'huile d'olive. Moins épurée, elle est vendue sous les dénominations d'huile surfine, filtrée, démargarinée. »

L'auteur s'est procuré des échantillons sous ces diverses dénominations, et il les ai essayés. La promptitude de la réaction diffère chez chacun d'eux, mais cette réaction a toujours lieu.

Il y a là d'intéressantes recherches à faire, parce qu'il se peut qu'il y ait des différences dans la manière d'agir du réactif, soit à cause du mode de préparation ou d'épuration, soit que la graine de laquelle on a extrait l'huile provienne des différentes variétés de cotonnier (1).

M. Pinchon fait observer que la coloration produite par l'acétate basique de plomb dans les mélanges d'huile d'olives et de coton ne lui paraît pas présenter un degré de certitude suffisant. La détermination de l'élévation de température au contact de l'acide sulfurique et l'action du brome lui paraissent préférables. Avec l'acide sulfurique il se produit un dégagement d'acide sulfureux dans les huiles d'olives mélangées, même lorsqu'elles ne renferment qu'un dixième d'huile de coton. Cette dernière huile

---

(1) Je donnerai, dans un prochain numéro, les moyens à employer pour reconnaître la présence de l'huile de coton dans les saindoux. Il faut tenir compte d'un autre élément qui est la fraîcheur ou l'ancienneté de l'huile de coton. Cette falsification est extrêmement commune, et l'Amérique du nord nous envoie d'immenses quantités de saindoux mélangés d'une proportion notable d'huile de coton parce que celle-ci a fort peu de valeur. A.-R.

est la seule, parmi les huiles siccatives, qui offrent une pareille réaction.

M. Pinchon ajoute que, pour pratiquer ces essais avec chance de réussite, il faut d'abord agiter les échantillons d'huiles avec de l'amidon ou de la fécule, puis les filtrer, afin de les débarrasser de l'humidité et du mucilage qu'ils peuvent contenir, et qui fausseraient les observations.

M. Patrouillard rend compte des expériences qu'il a faites sur la préparation du sirop de baume de tolu, d'après la méthode du *Codex*. Il a observé, principalement, que l'acidité de la digestion aqueuse de baume de tolu était environ le double de celle d'une solution d'acide cinnamique saturée et essayée à la même température; d'où il conclut que la digestion prolongée du baume de tolu dans l'eau détermine progressivement la dissolution d'un principe acide différent de l'acide cinnamique. M. Patrouillard ne donnera toutes les conclusions de ses recherches que lorsqu'il aura pu exécuter jusqu'au bout les expériences qu'il s'est proposé de faire.

Il est donné ensuite lecture d'une lettre de M. Dhamelincourt fils décrivant un champignon phénoménal, du genre *peziza*, et d'une note du même confrère, relative à la description d'un appareil électrique de son invention, qu'il nomme *sablier automatique avertisseur*.

VARIÉTÉS

Revêtement et couverture à bon marché (1). — M. J. Lehmann a imaginé un mélange propre à revêtir à bon marché le sol, les murs, cloisons, toiture, d'une couche solide et imperméable, qui peut remplacer avantageusement l'asphalte et le ciment dans certaines constructions.

Ce mélange est composé de 15 volumes de chaux vive, 5 de sable exempt d'argile et 80 de cendre de lignite passée au tamis grossier.

La chaux est d'abord éteinte; le mélange des matières est ensuite additionnée d'une quantité d'eau suffisante pour qu'il devienne plastique sans cesser d'être consistant.

(1) *Rev. scientif.*

Pour les revêtements du sol, il faut une couche de 15 centimètres; 8 centimètres suffisent pour les toitures. La pâte s'applique à la truelle, qui sert aussi à la comprimer et à l'égaliser. Lorsque l'enduit est bien sec, on le recouvre d'une couche de goudron ou de couleur à l'huile, s'il doit être exposé fréquemment à l'humidité, comme dans les écuries ou au dehors.

A défaut de cendre de lignite, on peut employer un mélange de cendre de charbon et de cendre de tourbe ou de bois.

Ainsi que l'indique le *Moniteur industriel*, cette recette peut trouver son application dans l'établissement des hangars, baraquements pour grands travaux, etc.

Nouvelle plume inscrivante (1). — Lorsqu'on veut enregistrer un phénomène naturel ou conserver les traces de signaux dans des expériences prolongées, on recherche un traceur qui soit toujours prêt à fonctionner et qui soit facile à mettre en état sans exiger une surveillance continue.

Cette question du traceur, qui paraît au premier abord sans importance, présente en réalité un très grand intérêt, et l'on peut dire que la plupart des enregistreurs pèchent par les imperfections du tracé.

Les plumes imaginées par M. Fenon se composent d'un tube en acier trempé qui forme siphon. Une des branches plonge dans un réservoir à liquide; l'autre est située un peu plus bas que le niveau du liquide et se trouve toujours remplie, la surface terminale du liquide étant plus ou moins convexe et suffisant, par un effet de capillarité, à empêcher tout écoulement. Cette dernière branche est coupée en biseau et terminée comme un bec de plume.

Ces plumes donnent un tracé délié, de quelques dixièmes de millimètres, sans aucune interruption dans les déplacements les plus rapides qu'on leur imprime et sans empâtement quand elles restent en repos. Elles sont précieuses pour les enregistreurs barométriques, thermométriques ou anémométriques. Le réservoir contient assez de liquide pour un enregistrement continu pendant huit jours; une seule charge d'encre à la glycérine, qui ne s'évapore pas, a donné un tracé excellent du baromètre pendant plus de six mois.

Cette invention a été l'objet d'un rapport élogieux, adressé par M. Mascart à la *Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, qui a déjà décerné à M. Fenon une médaille d'or pour ses excellentes pendules astronomiques.

Extraction de l'étain des vieux bains de teinture (2). — Les préparations d'étain à l'état d'oxyde stanneux ou stannique sont très employées dans une foule de teintures, soit comme mordant de couleur, soit comme charge pour la soie. La moitié à peine du métal est utilisée, et le reste est généralement perdu dans les eaux de lavages.

(1, 2) *Rev. scientif.*

Ce métal étant fort cher, il y a grand avantage à l'extraire des eaux de lavages et des vieux bains que l'on jette. Voici le procédé préconisé par le *Moniteur des produits chimiques:*

On recueille les bains et les eaux de lavages dans des citernes; on traite cette liqueur par du zinc en lames ou mieux en poudre, et l'on précipite l'étain à l'état métallique.

Cet étain, mêlé à une certaine quantité d'oxyde stannique, est recueilli sur des filtres en laine; le dépôt, lavé et séché, est fondu dans des creusets avec un peu de zinc en lames et de borax comme fondant, à la température du rouge blanc. Le zinc réduit l'oxyde d'étain, et l'excès du premier métal distille sous l'influence de la température élevée. On trouve finalement sous le fondant un culot métallique d'étain ayant une valeur bien supérieure à celle du zinc employé.

Composition de la bellite (1). — Cette nouvelle substance explosive, qui a été inventée par M. Lamm, de Stockholm, a la couleur du soufre et l'odeur de la poix. Elle est présentée sous la forme de capsules, qui ressemblent à de grosses bougies de cire et sont enveloppées de papier verré. Ce serait un composé d'environ quatre parties de nitrate d'ammoniaque et d'une part d'un mélange de binitro et trinitro-benzine avec du salpêtre.

L'okonite (2). — Les Américains s'occupent beaucoup d'une nouvelle substance isolante, nommée *okonite*. On l'employait depuis longtemps à la fabrication des waterproofs, bien qu'à la longue elle se laisse traverser par l'eau; M. J.-J.-C. Smith, de Passaic (New-Jersey, État-Unis), étudia cette substance et parvint à fabriquer un produit complètement imperméable à l'eau, et qu'il employa comme isolant électrique.

La composition de l'okonite est le secret de l'inventeur; mais d'après *Industries*, elle contient 0,30 de caoutchouc et 0,62 d'hydrocarbures naturels, d'oxydes et de silicates. Voici comment on l'applique sur les conducteurs. On l'étend au moyen de rouleaux sur des feuilles de papier d'étain, et on découpe le tout en bandes de largeur convenable qui sont ensuite soudées bout à bout et embobinées sur un rouet. Le conducteur est ensuite recouvert longitudinalement, et non en spirale, avec la substance isolante, et les lèvres sont rapprochées et soudées par pression.

La résistance d'isolement varie beaucoup avec la température, mais elle est encore très suffisante à des températures relativement élevées. La charge résiduelle a été trouvée à peu près nulle.

(1, 2) *Rev. scientif.*

FORMULAIRE

Pilules de créoline; par M. Spoeth (1).

Créoline	12 grammes.
Alcool dilué	2 —
Gomme adragante	2 —
Extrait de réglisse	24 —
Poudre de réglisse	24 —

F. S. A. Une masse pilulaire à diviser en 200 pilules qui contiennent chacune 6 centigrammes de créoline.

L'auteur recommande particulièrement l'emploi de ces pilules pour arrêter les processus de fermentation anormale du contenu intestinal dans toutes les maladies infectieuses.

Amygdalite et angine inflammatoire; par le Dr H. Rousseau (2).

Borate de soude	āā 2 grammes.
Chlorate de soude	
Miel rosat	4 —
Glycérine pure	8 —

F. S. A. Toucher, cinq ou six fois par jour, le fond de la gorge, et avec un pinceau fin trempé dans ce collutoire.

ERRATUM

Page 152, numéro du 15 août 1888, travail de M. Yacoubian, lire : *autant* d'acide sulfurique, au lieu de : *surtout* d'acide sulfurique.

(1) *Semaine médicale.*
(2) *Monit. thérap.*

Le Gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la fermentation alcoolique du galactose; par M. Em. Bourquelot (1).

Les différents chimistes qui ont étudié l'action de la levure de bière sur le galactose sont en désaccord sur la question de savoir si ce sucre éprouve ou non la fermentation alcoolique. Les uns affirment qu'il fermente facilement (2), d'autres qu'il fermente très lentement (3), d'autres enfin qu'il ne fermente pas.

A la suite de mes recherches sur cette matière sucrée, j'ai été amené à reprendre cette étude. Ayant tout d'abord constaté (4) que de la levure de bière, ajoutée à une solution de galactose plusieurs fois purifié, ne donnait lieu qu'à un dégagement gazeux insignifiant, j'aurais pu peut-être me ranger à l'opinion des savants (5) qui nient que ce sucre puisse fermenter; mais si l'on réfléchit qu'il s'agit ici d'un fait particulièrement facile à constater, on comprendra qu'il n'y a pas lieu de supposer un instant que les chimistes qui ont soutenu l'opinion contraire aient fait une erreur d'observation. Aussi ai-je pensé que la cause

(1) *Société de biologie*, séances du 26 novembre 1887 et du 27 janvier 1888. — *Comptes rendus de l'Institut*, séance du 23 janvier 1888.

(2) Pasteur (*Comptes rendus de l'Ac. des sc.*, XLII, p. 347, 1886). — Ed. v. Lippmann (*Ber. d. d. ch. Gesells.*, XVII, p. 2238, 1884).

(3) Fudakowski (*Bull. de la Soc. chim.*, t. VI, p. 238). — A. Meyer (*Ber. d. d. ch., Gesells.*, XVII, p. 691).

(4) Recherches sur le galactose et l'arabinose (Association française pour l'avancement des sciences, séance du 29 septembre 1887).

(5) Kiliani (*Ber d. d. ch. Gesells.*, XIII, p. 2304, 1880). — Koch (*Pharm. Zeit. f. Rüssland*, XXV, n° 47, 1886, p. 764 et 767.

des divergences d'opinion que j'ai signalées devait plutôt être recherchée dans les circonstances de l'expérience, circonstances qui pouvaient avoir été différentes sans qu'on l'ait soupçonné.

Ce qu'on était tout d'abord tenté d'admettre, c'est qu'on s'était servi de levures différentes, et que telle levure détermine la fermentation du galactose, tandis que telle autre levure est impuissante à la produire. En réalité, on n'a pu avoir recours qu'à deux variétés de levures : la levure de bière de fermentation haute et celle de fermentation basse, car ces deux levures sont les seules que l'on trouve dans le commerce. J'ai fait plusieurs essais avec ces levures (température 15° à 16°) et l'une et l'autre m'ont donné les mêmes résultats négatifs.

On se trouvait ainsi conduit à se demander si la fermentescibilité du galactose, telle qu'elle a été constatée par Pasteur et plus tard par Lippmann, ne s'était pas produite par suite de la présence, comme impureté du galactose, d'une petite proportion de glucose.

On ne s'explique pas à priori comment un peu de glucose dans le galactose peut entraîner la fermentation de ce dernier, et je dois ajouter qu'à ma connaissance il n'existe pas d'observation dans la science qui fasse supposer qu'il puisse en être ainsi. Toutefois j'étais encouragé à faire des essais dans ce sens par cette raison que Pasteur a donné pour le galactose avec lequel il a expérimenté, un pouvoir rotatoire un peu faible qu'on s'explique très bien si l'on admet que ce galactose était impur et renfermait du glucose.

En conséquence, j'ai d'abord fait une solution renfermant parties égales de galactose et de glucose, et, pour me rapprocher le plus possible des conditions présumées des expériences de Pasteur et de celles de Lippmann, j'ai employé comme glucose le glucose tiré du sucre de lait, que j'ai réussi à isoler à l'état cristallisé (1). Au reste.

(1) Recherches sur le galactose et l'arabinose, p. 8 du tirage à part.

voici le détail de cette opération :

Eau distillée	250 cent. cub.
Galactose	8 grammes.
Galactoglucose	8 —
Levure basse	4 —
Température	15 à 16°

La fermentation s'est établie immédiatement, et, au bout de cinq jours, elle était terminée. Galactose et glucose avaient subi la fermentation alcoolique.

Afin d'analyser le fait de plus près, j'ai institué une série de fermentations dans lesquelles la proportion de glucose (1) ajoutée était de plus en plus faible, la somme des deux sucres représentant toujours 8 grammes pour 100^cc^, et le poids de levure 1^gr^,50 pour 100^cc^. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant (température de la fermentation, 15 à 16°);

	Rapport du glucose au galactose	Durée de la fermentation totale	Titre alcoométrique en volume à 15°
	—	—	—
A.	$\frac{1}{1}$	8 jours	4,5
B.	$\frac{3}{5}$	8 jours	4,5
C.	$\frac{1}{3}$	9 jours	4,6
D.	$\frac{1}{7}$	12 jours	4,6
E.	$\frac{1}{31}$	21 jours	4,4
F.	Galactose seul incomplètement purifié.		

On voit que la quantité d'alcool produit répond sensiblement à celle qu'on obtient dans une fermentation alcoolique normale. C'est donc à celle-ci qu'on a affaire. D'autre part, comme l'indique l'examen des chiffres représentant la durée de la fermentation dans les divers essais, des proportions variées de glucose activent, à un degré variable, la fermentation du galactose.

Quant à l'expérience F, pour laquelle la solution ne renfermait que du galactose, c'est seulement vers le sixième jour que sont apparus quelques symptômes de fermenta-

(1) Le glucose employé dans ces recherches était également du glucose provenant du sucre de lait.

tion analogues à ceux que j'avais observés dans mes essais préliminaires. Cette fermentation s'est continuée lentement, et, le trentième jour, elle paraissait avoir atteint à peine la moitié du sucre présent.

Cette diminution d'activité dans la fermentation du galactose, diminution en rapport avec celle des proportions de glucose ajoutées à la liqueur laissait supposer que du galactose absolument pur, additionnée de levure exempte de produits fermentescibles ne fermenterait pas. Pour en juger on purifie à nouveau le galactose par plusieurs cristallisations dans l'alcool à 80°. D'autre part, on met 3 grammes de levure basse dans deux ballons de 250cc, on ajoute dans chacun de ces ballons 200cc d'eau distillée, on agite et on laisse reposer.

La levure se tasse au fond du ballon. Au bout de trente-six heures, on peut décanter la totalité du liquide. On ajoute alors dans le ballon n° 1 200cc d'une solution de galactose purifié (8 grammes pour 100cc) et dans le ballon n° 2 200cc de solution de glucose pur du commerce (8 grammes p. 100cc). Dans le ballon n° 2, la fermentation s'établit régulièrement, elle est terminée le septième jour. Dans le ballon n° 1, au contraire, il ne s'est pas dégagé une seule bulle de gaz en 8 jours (1) et la rotation du liquide n'a pas changé.

Le rôle du glucose dans la fermentation du galactose paraît donc ici évident. On peut admettre provisoirement, pour la clarté du sujet, que ce sucre détermine une sorte de mise en train qui est nécessaire pour que la levure agisse sur le deuxième. Quand il n'est présent qu'en

(1) Toutes les expériences relatées dans cette note ont été faites dans des ballons de 250 centimètres cubes de capacité. Les ballons étaient fermés avec des bouchons en caoutchouc traversés par un tube abducteur dont l'extrémité recourbée plongeait dans l'eau. Pour le ballon n° 1 en particulier on a fait sortir quelques bulles d'air en chauffant le col avec la main. Par refroidissement l'air se contracte et l'eau remonte de quelques centimètres. S'il y avait eu dégagement de gaz le niveau aurait baissé. Or au huitième jour le niveau n'avait pas changé. Vers le dixième jour quelques bulles se sont dégagées, mais à ce moment le liquide s'était recouvert d'un voile léger composé de bactéries droites, courbées et en hélices.

proportion très faible, comme dans l'expérience E et surtout dans l'expérience F, cette mise en train est elle-même très peu active, et la fermentation du galactose est difficile.

Mais pouvait-on, en remplaçant le glucose par un autre sucre fermentescible, provoquer également la fermentation du galactose ?

Pour résoudre cette question, j'ai disposé deux nouvelles séries de fermentations dans lesquelles le lévulose pour la première, le maltose pour la deuxième étaient les sucres fermentescibles ajoutés au galactose. Dans tous les cas la somme des deux sucres représentait 8 grammes pour 100^{cc} et le poids de levure basse ajoutée 1^{gr},50 pour 100^{cc}. Les résultats principaux sont résumés dans les deux tableaux suivants :

	Rapport du sucre fermentescible au galactose	Durée de la fermentation totale	Titre alcoométrique en volume
	—	—	—
		PREMIÈRE SÉRIE	
A.	$\frac{1}{2}$	8 à 9 jours	4°,2
B.	$\frac{1}{15}$	19 jours	4°,4
		DEUXIÈME SÉRIE	
A.	$\frac{1}{2}$	17 jours	4°,2
B.	$\frac{1}{15}$	25 jours	4°

Comme on le voit, le lévulose et le maltose peuvent, de même que le glucose, favoriser la mise en train de la fermentation du galactose.

Ces divers points étant établis, on est amené à se demander si, dans ces différentes fermentations, le sucre favorisant la fermentation du galactose est consommé en totalité avant que ce dernier commence à fermenter. C'est, comme on le voit, la question de la fermentation élective (1) qui se pose de nouveau et, ici, dans des conditions

(1) Sur la fermentation alcoolique d'un mélange de deux sucres ; par M. Em. Bourquelot, *Ann. de chim. et de phys.*, [6], IX, octobre 1886.

exceptionnelles d'expérimentation. En effet, dans chacun de ces mélanges, la levure employée se trouve en présence d'un premier sucre qu'elle ne décomposerait pas s'il était seul, et d'un second sucre qu'elle fait fermenter avec facilité. Si elle possède réellement la propriété de choisir son aliment, c'est dans de telles circonstances qu'elle devra le manifester.

Il m'a semblé que l'étude de cette question, dans ces conditions particulières, présenterait un certain intérêt et compléterait ce que j'ai déjà publié il y a deux ans sur ce sujet.

Je me suis arrêté surtout au mélange lévulose-galactose qui est, plus que les deux autres, favorable à cette étude. Les pouvoirs rotatoires de ces deux sucres étant très élevés et de signe contraire, leurs pouvoirs réducteurs étant sensiblement identiques, on comprend que les résultats doivent être plus frappants.

Voici le détail d'une de mes opérations :

Lévulose cristallisé et pur non desséché (1).	4 grammes.
Galactose pur	12 —
Eau, pour	250 cent. cub.
Levure basse	2 grammes.
Température de la fermentation	14 à 16°.

Les observations successives sont consignées dans le tableau suivant. Elles ont été faites à une température aussi voisine que possible de 15°. Dans le calcul, j'ai pris comme pouvoir rotatoire du galactose $\alpha_D = +80°,74$ et comme pouvoir rotatoire du lévulose $\alpha_D = -92°,07$. Ce dernier chiffre est emprunté au travail récent de MM. Jungfleisch et Grimbert (2). Il correspond à une solution à $1^{gr},60$ p. 100 et à une observation faite à 15° (3).

(1) Je dois ce lévulose à l'obligeance de M. le professeur Jungfleisch.

(2) Sur la lévulose, *Comptes rendus*, CVII, p. 390.

(3) Dans mon mémoire « Sur la fermentation alcoolique d'un mélange de deux sucres », j'ai pris comme pouvoir rotatoire du lévulose $\alpha_D = -100°$ à 14° : chiffre adopté à l'époque où mes premières recherches ont été publiées. Il est facile de constater, à l'examen des formules que j'ai établies au commencement de ce mémoire, que la correction que viennent d'apporter MM Jungfleisch et Grimbert n'apporte aucun changement aux résultats relatifs que j'ai obtenus et, par conséquent, n'infirme en rien mes conclusions.

Durée de la fermentation	Rotation observée	Sucre réducteur p. 100cc	Galactose p. 100cc	Lévulose p. 100cc
0 heures	+ 5°,10′			
12 —	+ 5°,14′	6gr,1	4gr,76	1gr,34
36 —	+ 5°,10′	5 43	4 53	0 90
60 —	+ 5°,22′	4 71	4 06	0 65
84 —	+ 4°,48′	4 03	3 53	0 50
132 —	+ 3°,16′	2 71	2 38	0 33
180 —	+ 1°,54′	1 54	1 36	0 17
228 —	+ 0°,56′	0 817	0 706	0 11

On voit, sans qu'il soit besoin d'insister, que la levure a consommé simultanément les deux sucres. Les conclusions que j'ai émises dans le mémoire cité plus haut se trouvent donc ici encore vérifiées. Même lorsque le mélange de sucres est un mélange de galactose et de lévulose, il n'y a pas de fermentation élective, et il faut bien admettre comme une vérité générale — car j'ai fait des essais sur tous les sucres susceptibles de fermenter — « que l'énergie que fournit la levure est une sorte de force aveugle qui s'adresse à la fois à tous les sucres mélangés pour les détruire en proportions inverses à leur résistance individuelle dans les conditions de l'expérience. »

Dans le cas actuel, cette énergie est d'abord insuffisante pour vaincre la résistance du galactose ; mais elle grandit dès que commence la fermentation du sucre *auxiliaire* et le galactose se met alors à fermenter.

Il semble que la levure tire son énergie spécifique de l'aliment qu'elle détruit, alors pourtant que cette énergie lui est nécessaire pour en effectuer la destruction. Il y a là un point fort obscur et que j'ai déjà signalé ailleurs sans en chercher l'explication.

Quoiqu'il en soit, revenons aux faits que j'ai exposés à la page 341 (fermentation des mélanges galactose-lévulose et galactose maltose.) Ces faits laissent déjà supposer que les sucres qui favorisent la fermentation du galactose la favorisent d'une façon inégale, puisque pour des proportions identiques de chacun de ces sucres la durée de la fermentation n'a pas été la même dans tous les cas. Tou-

tefois, comme les opérations auxquelles je fais allusion n'ont pas été faites à la même époque, comme par conséquent la levure employée a pu être différente dans chacun des cas, ces opérations ne sont pas comparables. J'ai donc cru devoir reprendre la question sous ce nouvel aspect, c'est-à-dire rechercher si chacun des trois sucres, ajouté dans les mêmes proportions et dans des conditions identiques d'expérimentation, active au même degré la fermentation du galactose.

J'ai effectué, en même temps, trois nouvelles opérations. Pour chacune d'elles, on a fait dissoudre dans 250^{cc} d'eau, 15 grammes de galactose et 1 gramme de sucre auxiliaire; puis on a ajouté 2 grammes de levure basse. La fermentation s'est faite régulièrement dans les trois cas à une température qui a varié entre 14° et 16°.

Le tableau suivant donne les proportions de sucre réducteur renfermé dans chacun des trois liquides en fermentation au commencement du dix-septième jour. Ces proportions ont été déterminées à l'aide de la liqueur cupro-potassique, et en admettant que le sucre restant était du galactose pur, ce qui est sensiblement exact.

			Galactose p. 100^{cc} —	Rotation —
Fermentation	à l'aide	du glucose.	1 gramme	1°,38′
—	—	lévulose.	1^{gr},35	2°,14′
—	—	maltose.	2 77	4°,40′

Il ne paraît donc pas douteux qu'on ne peut pas assimiler le rôle de chacun de ces sucres à une mise en train, sans quoi la fermentation aurait été aussi avancée dans chacune des opérations.

En résumé, et en serrant d'aussi près que possible les faits qui sont relatés dans cette note, on peut émettre les conclusions suivantes :

1° La levure de bière pressée, telle que la livre le commerce, est incapable de faire fermenter le galactose pur à 15°, tandis qu'elle peut encore amener une fermentation régulière du glucose.

2° Cette même levure détermine cependant la fermentation du galactose lorsqu'on ajoute à la solution une faible proportion de l'un des sucres suivants : glucose, lévulose, maltose.

3° Ces trois sucres ne favorisent pas au même degré la fermentation du galactose, et quand on expérimente dans les conditions de température et de dilution des opérations exposées ci-dessus, le glucose est le sucre qui active le plus cette fermentation; ensuite vient le lévulose, puis le maltose.

4° Des proportions inégales d'un même sucre auxiliaire activent inégalement la fermentation du galactose. Cette conclusion, déjà formulée antérieurement, se trouve surtout mise en relief par le tableau suivant qui se rapporte à une série d'opérations effectuées spécialement pour l'étude de ce point particulier.

Cette série comprenait trois fermentations mises en train au même moment, et déterminées avec la même levure.

En voici le détail :

Opération A. { lévulose 5gr,33, galactose 10gr,66, eau pour 200cc, levure de bière basse 3 grammes.

Opération B. { lévulose 1 gramme, galactose 15 grammes, eau pour 200cc, levure 3 grammes.

Opération C. { lévulose 0gr,25, galactose 15gr,75, eau pour 200cc, levure 3 grammes.

Il n'y a, comme on le voit, de variation que dans les proportions respectives des deux sucres. Voici maintenant les poids totaux de galactose et de lévulose détruits dans chacune de ces fermentations après cent huit heures (quatre jours et demi).

	Galactose détruit	Lévulose détruit	Rotation
	—	—	—
Opération A.	6gr,66	4gr,33	2°,20′
Opération B.	4 12	1 00?	8°,50′
Opération C.	1 47	0 25?	11°,32′

J'ai tenu à joindre ces derniers faits à ceux que j'avais

publiés tout d'abord, parce qu'ils viennent, sous une autre forme, confirmer la première de mes conclusions. Ils montrent, en effet, que la levure tire d'abord son énergie fermentaire de la destruction du lévulose ; que si on diminue la proportion du lévulose ajoutée, toutes les autres conditions restant les mêmes, la fermentation du galactose est de moins en moins active, et que si par conséquent on fait cette proportion de lévulose égale à zéro, la fermentation du galactose ne se produira pas (1).

C'est la netteté de ces résultats qui m'a engagé à en tirer l'explication des contradictions que j'ai signalées en commençant cette note, contradictions qui ont été le point de départ de mes recherches.

Cette explication est la suivante :

Les chimistes qui ont expérimenté sur du galactose impur renfermant du glucose, l'ont trouvé fermentescible ; ceux qui, au contraire, ont expérimenté sur du galactose pur avec de la levure débarrassée d'aliments fermentescibles, n'ont pas réussi à le faire fermenter.

Dans ces derniers temps, MM. B. Tollens et E. Stone ont étudié à nouveau la fermentation alcoolique du galactose pur (2) ; ils sont parvenus à la déterminer en ajoutant à la solution sucrée du bouillon de levure (décocté de levure), et en opérant à une température qui variait pendant leurs observations de 20° à 29°. Ils rejettent, pour cette raison, l'explication précédente qui ne leur paraît pas fondée, et ils admettent que les observateurs qui n'ont pas réussi à obtenir la fermentation du galactose, se sont servis de levure privée d'aliments, tandis que les autres ont fait agir cette levure en ajoutant au liquide soit du bouillon de levure, soit de l'eau de levure.

En réalité, il est difficile, sinon impossible de retrou-

(1) J'ajouterai que dans l'opération C la fermentation alcoolique s'est arrêtée vers le vingt-cinquième jour; le liquide s'est recouvert de mycodermes

(2) *Ueber die Gährung der Galactose*, *Ber. d. d. chem. Ges*, XXI, 1888, 1572.

ver aujourd'hui les conditions exactes dans lesquelles ont été faites des expériences déjà anciennes que leurs auteurs ont publiées avec des détails insuffisants, et c'est pour cela que, m'en tenant uniquement aux faits que j'ai observés, je n'attache à mon explication qu'une importance secondaire.

Je tiens cependant à faire remarquer qu'elle ne repose pas sur de simples présomptions. Si on laisse de côté Tollens, qui a expérimenté sur du galactose pur, et dans les conditions que je viens de résumer, les deux seuls chimistes qui ont observé avec soin la fermentation de ce sucre, Pasteur et Lippmann, ont incontestablement opéré avec du galactose incomplètement purifié.

En effet, Pasteur donne comme pouvoir rotatoire de son galactose desséché à 100° $\alpha j = + 83°,22$, chiffre qui est trop faible de 9° environ. Lippmann donne comme point de fusion du galactose qu'il a étudié, desséché à 100°, 148°, chiffre trop faible de 14° environ. L'impureté, cause de ces erreurs, était-elle du glucose? Je le pense, tout au moins pour le galactose de Pasteur, car ce savant a donné de son sucre des caractères cristallographiques très précis qui me font admettre que l'hydratation du sucre de lait traité était complète et que ce n'est pas la présence d'une portion de ce dernier sucre non attaquée qui a pu amener cette diminution du pouvoir rotatoire.

Il est certain d'autre part, comme le font remarquer MM. Tollens et Stone, et comme cela est du reste admis par tous les physiologistes, qu'un être vivant ne peut remplir ses fonctions vitales, que s'il est convenablement alimenté. Mais, si on veut bien se reporter aux notes que j'ai publiées aux comptes rendus de la *Société de biologie*, notes qui ont peut-être échappé à la connaissance de ces savants, on verra que j'ai comparé la fermentation du mélange galactose-glucose à une digestion, dans laquelle l'un des aliments hydrocarbonés plus assimilable, le glucose, amène la digestion de l'autre qui ne serait pas digéré s'il était seul. J'estime, d'ailleurs, que dans mes expériences, il n'y avait pas à se préoccuper des aliments

salins ou azotés; la quantité de levure ajoutée était proportionnellement assez élevée pour que l'organisme pût trouver dans la masse ce qui lui était nécessaire à cet égard.

En résumé, j'admets donc avec les deux savants allemands que la possibilité de la fermentation alcoolique du galactose à l'aide d'une levure affaiblie comme peut l'être la levure pressée du commerce, est subordonnée à l'addition d'un aliment convenable; mais, tandis que leurs expériences ont été faites en ajoutant un aliment complexe, de composition inconnue, les miennes ont été faites, et c'est là toute la différence, en ajoutant des aliments qui sont des composés chimiques parfaitement définis.

Sur la recherche de l'huile de coton dans le saindoux;
par MM. W. Bishop et L. Ingé.

Depuis un certain temps, la France reçoit d'Amérique des quantités considérables de saindoux. Ceux-ci sont rarement purs; le plus souvent ce sont des mélanges de graisses de différente nature, contenant seulement 40 à 50 p. 100 de saindoux pur. On fait entrer dans la préparation de ces produits de l'oléine, de l'oléo-margarine et principalement de l'huile de coton ou de la margarine de coton, et on donne au mélange la consistance voulue au moyen de suif pressé.

Le saindoux valant 130 fr., l'huile de coton 80 fr., l'oléine 55 fr. et le suif pressé 110 fr., on voit que l'addition de l'huile de coton permet de vendre comme saindoux des mélanges ne revenant pas à 100 fr.

Le Trésor est lésé de son côté, car le saindoux ne paye pas de droit, tandis que l'huile de coton, comme toutes les huiles végétales d'ailleurs, paye un droit de 6 fr.

Recherche de l'huile de coton. — Dans l'analyse des corps gras, un des premiers essais consiste à déterminer le point de solidification du corps gras lui-même, ou de

ses acides gras; mais, d'après ce qui a été dit plus haut, ce genre d'essai ne peut être utilement appliqué dans la plupart des cas.

M. Béchi (1) a montré que l'huile de coton, à l'exclusion des autres graisses, réduit le nitrate d'argent. M. Labiche (2) a remarqué d'autre part que cette huile, traitée par l'acétate de plomb et l'ammoniaque, donne des colorations spéciales. Enfin on sait que, mélangée à l'acide sulfurique, l'huile de coton donne un point d'échauffement relativement très élevé.

Ces trois caractères suffisent pour déceler l'huile de coton dans un mélange de saindoux. Toutefois, nous croyons devoir appeler l'attention sur les phénomènes suivants que nous avons observés dans le cours de nos nombreux essais.

1° L'huile de préparation récente réduit énergiquement le nitrate d'argent; l'huile de préparation ancienne possède une action moins marquée.

2° Quant à la réaction à l'acétate de plomb et à l'ammoniaque, le phénomène d'ordre inverse se produit; l'huile ancienne donne une coloration plus accentuée que celle que produit l'huile nouvelle. Cependant, même dans les mélanges de saindoux et d'huile nouvelle, la coloration apparaît au bout de quelque temps, sans avoir toutefois la même intensité que celle appartenant aux mélanges de saindoux et d'huile ancienne. Cette coloration est en tout cas très suffisante pour donner une indication précise.

3° Le point d'échauffement sulfurique semble être à peu près le même pour les huiles anciennes que pour les huiles nouvelles. Il est très élevé pour toutes les huiles de coton indistinctement et y aurait-il un écart d'un ou deux degrés que cela ne pourrait modifier les conclusions.

Pour être fixés sur la valeur absolue de ces trois pro-

---

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVII, 190, 1888.
(2) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVIII, 331, 1888.

thermométrique de la masse liquide; au bout de quelques instants, la colonne atteint un degré maximum que l'on note. La différence des températures notées représente le point d'échauffement sulfurique. En opérant toujours de la même façon, on obtient des résultats ne s'écartant pas plus de 2 degrés. Il est bon de faire l'essai en double et il est nécessaire, pour des essais comparatifs, de se servir du même acide et d'opérer au moins sur un type pur.

TABLEAU II.

NATURE DES PRODUITS	RÉDUCTION de l'azotate d'argent	COLORATION par l'acétate de plomb	POINT d'échauffement sulfurique
Saindoux pur	Rien.	A peine sensible.	35°
Suif	Traces.	Id.	17°
Huile de coton nouvelle	Réduction.	Légère coloration.	66°
Huile de coton très ancienne	Très légère réduction.	Coloration.	70°
Mélange n° 1 {Saindoux. . . . 90 %, Huile nouvelle. 10 %.}	Réduction.	Coloration sensible.	40°,5
Mélange n° 2 {Saindoux. . . . 80 %, Huile nouvelle. 20 %.}	Réduction.	Coloration sensible.	42°,5
Mélange n° 3 {Saindoux. . . . 90 %, Huile ancienne. 10 %.}	Très légère réduction.	Coloration très forte.	39°
Mélange n° 4 {Saindoux. . . . 80 %, Huile ancienne. 20 %.}	Très légère réduction.	Coloration très forte.	43°
Mélange n° 5 {Suif. . . . . . 90 %, Huile nouvelle. 10 %.}	Réduction.	Faible coloration.	32°
Mélange n° 6 {Suif. . . . . . 80 %, Huile nouvelle.. 20 %.}	Réduction.	»	42°
Mélange n° 7 {Suif. . . . . . 90 %, Huile ancienne. 10 %.}	Très légère réduction.	»	38°
Mélange n° 8 {Suif. . . . . . 80 %, Huile ancienne. 20 %.} (1)	Légère réduction.	»	39°

(1) Ces recherches ont été faites au laboratoire de M. Riche, Ministère du Commerce et de l'Industrie.

Un exemple suffira pour en faire ressortir l'importance.

Un saindoux pur, préparé par nous au laboratoire, a donné un point d'échauffement sulfurique de :

+ 35° avec un acide de densité	1,837
+ 42° avec un acide de densité	1,842

Conclusions. De nos essais et des remarques que nous avons fait connaître, il résulte d'une façon évidente que si, d'un côté, il est facile de se prononcer sur la présence ou non de l'huile de coton dans un saindoux donné, il nous semble impossible, d'un autre côté, d'établir un mode d'essai, une méthode colorimétrique par exemple, pouvant servir de base pour une analyse quantitative.

Méthode rapide pour l'analyse des beurres; par MM. Pagnoul, directeur de la station agronomique du Pas-de-Calais, et Grenet, chimiste en chef du laboratoire des contributions indirectes à Lille (1).

La nouvelle loi relative à la répression des fraudes commises dans le commerce des beurres, devant nécessairement imposer aux laboratoires qui ont à s'occuper de ce genre de recherches, des vérifications plus nombreuses, nous avons cherché à établir une méthode qui, tout en restant suffisamment exacte, fût en même temps d'une exécution assez facile et assez rapide pour permettre de multiplier les essais.

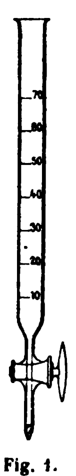
Les travaux si complets de M. Duclaux, les procédés décrits par MM. Riche, Muntz, Kehner et Dalican, Lechartier, Corenwinder, Schmitt, etc., ont conduit à l'emploi de deux méthodes générales reposant, l'une sur le dosage des acides gras fixes, l'autre sur celui des acides solubles et volatils.

Nous avons cherché à réunir ces deux méthodes en simplifiant d'abord le dosage des acides volatils et en complétant l'opération par un dosage plus rapide des acides gras fixes.

(1) *Journ. de pharm. et de Chim.*, [5], XVIII, 325, 1888.

Voici la marche suivie :

1° 10 grammes de beurre sont pesés dans une petite capsule de porcelaine à bec, et à fond plat, que l'on introduit ensuite pendant quelques minutes dans une étuve pour fondre le beurre. On verse quelques gouttes d'eau tiède, puis un peu d'éther de pétrole dans un tube à robinet (*fig.* 1) portant des divisions de 10 en 10 centimètres cubes, puis on y fait passer le beurre fondu en le mêlant avec une baguette de verre. On lave la capsule alternativement avec de l'éther de pétrole et avec quelques gouttes d'eau et on remplit avec le dissolvant en restant au-dessous du trait supérieur marqué 70. On ferme fortement avec la paume de la main mouillée pour ne pas laisser échapper le liquide, on renverse une dizaine de fois le tube pour opérer le mélange et on abandonne au repos pendant 5 ou 6 minutes. On ajoute alors un peu d'eau pour que le niveau de la partie aqueuse atteigne le degré 10 et de l'éther de pétrole jusqu'au degré 70; on renverse encore une dizaine de fois et on laisse reposer 10 minutes en fermant le tube. Si la température est peu élevée, il est nécessaire de chauffer préalablement les parois du tube en y faisant passer un peu d'eau tiède.


Fig. 1.

La séparation se trouve ainsi complètement opérée entre la matière grasse retenue entièrement en dissolution dans l'essence et les corps étrangers, caséine, sels, etc.. qui se réunissent à l'état de suspension ou de dissolution dans les 10 centimètres cubes d'eau occupant le fond du tube.

On obtient une séparation plus nette et plus visible des deux liquides en employant une essence dans laquelle on a ajouté quelques fragments d'orcanette pour la colorer en rouge.

2° La dissolution de matière grasse étant devenue limpide, on ouvre doucement le robinet au-dessus d'une petite capsule de platine tarée dans laquelle on reçoit la par-

tie aqueuse. On opère ensuite quelques lavages en faisant passer dans le tube, à plusieurs reprises, quelques centimètres cubes d'eau afin d'entraîner complètement dans la capsule toutes les matières non dissoutes dans l'essence. Il importe de laisser toujours au-dessus du robinet quelques gouttes d'eau pour ne pas laisser passer de matière grasse.

Le liquide recueilli dans la capsule servira à déterminer le total des matières étrangères, les cendres et le sel marin.

3° On laisse perdre 10 centimètres cubes du liquide restant en abaissant le niveau supérieur jusqu'au degré 50, puis on reçoit dans un ballon 20 centimètres cubes destinés au dosage des acides gras et, dans une petite capsule de platine tarée, 20 centimètres cubes destinés au dosage de la matière grasse totale.

4° Pour le dosage des acides volatils, le ballon est d'abord porté au bain-marie jusqu'à expulsion complète de l'essence, ce qui exige 5 à 10 minutes. Il est bon de transporter les vapeurs hors du laboratoire ou mieux encore de les condenser pour s'en servir de nouveau. Il y a même avantage à utiliser ainsi tous les résidus, cette nouvelle distillation à 100° garantissant plus sûrement la séparation des huiles lourdes dont il importe absolument d'éviter la présence.

Le ballon est ensuite additionné de 50 centimètres cubes du liquide nécessaire à la saponification et préparé de la manière suivante : 60 grammes de potasse à la chaux sont introduits dans un flacon à l'émeri avec 800 centimètres cubes d'alcool à 95°; on laisse en contact pendant plusieurs jours en agitant de temps en temps, on filtre dans un ballon d'un litre et on complète le volume.

Le ballon contenant la matière grasse et la liqueur alcaline est placé dans un bain-marie à 100°. On peut encore le munir d'un tube destiné à condenser et à recueillir les vapeurs alcooliques. On agite de temps en temps et vivement vers la fin de l'opération; après avoir enlevé le tube

et après 30 à 40 minutes l'alcool est évaporé et la saponification est terminée.

50 centimètres cubes d'eau sont alors introduits dans le ballon; on le replonge de nouveau quelques minutes dans le bain-marie en l'agitant et l'on obtient ainsi une dissolution savonneuse limpide.

5° On introduit dans le ballon trois ou quatre morceaux de pierre ponce de la grosseur d'un pois préalablement lavés et calcinés, puis 12 centimètres cubes d'acide phosphorique sirupeux à 45°. On agite et on ferme le ballon avec un bouchon muni de deux trous dont l'un est traversé par un tube mis en communication avec un réfrigérant et l'autre par un tube droit à entonnoir, fermé soit par un petit bou-

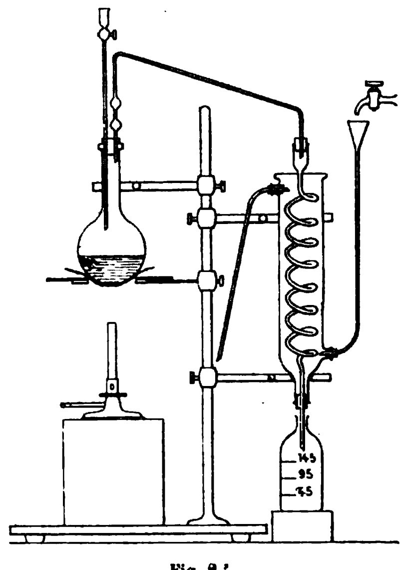


Fig. 2.

chon, soit par un robinet de verre. La figure 2 ci-contre représente la disposition de l'appareil. Le tube qui amène les vapeurs doit être incliné vers le serpentin et non en sens contraire, afin de ne pas ramener dans le ballon les vapeurs d'acide butyrique condensées dans le passage. Les

deux boules de la partie verticale sont destinées, au contraire, à éviter l'entraînement des acides gras fixes. Enfin il importe que les extrémités des tubes soient toujours terminées en biseau.

Le ballon est chauffé sur une toile métallique et les produits de la distillation sont recueillis dans un vase sur lequel on a marqué approximativement trois traits correspondants à 45, 95 et 145 centimètres cubes. On arrête le feu lorsque le niveau est arrivé au trait 45. La presque totalité des acides gras volatils a été ainsi recueillie ; pour en obtenir les dernières parties on verse de nouveau 50 centimètres cubes d'eau dans le réservoir du tube droit et on ouvre le robinet d'abord doucement pour faire tomber l'eau goutte à goutte, puis plus vite jusqu'à l'introduction de tout le liquide. La lampe est alors rallumée et la distillation reprise jusqu'au trait 95 du vase récipient. Enfin cette opération est renouvelée une seconde fois jusqu'à ce que le niveau du liquide recueilli arrive au trait 145.

On introduit dans le vase récipient 1 centimètre cube environ d'une dissolution alcoolique de phénolphtaléine, puis, avec une burette graduée, de la soude normale décime jusqu'à coloration rouge persistante. La quantité de beurre soumise à l'essai étant $\frac{10}{3}$ de gramme, si l'on représente par n le nombre de centimètres cubes de soude versé, le poids des acides gras volatils exprimés en acide butyrique sera pour 100 de beurre 0,264 n.

La valeur de n, qui est à peine de 1 à 2 avec les margarines, peut s'élever à 20 et même au delà avec les beurres purs.

La présence du sel marin serait ici une grande cause d'erreur en donnant lieu pendant la distillation à de l'acide chlorhydrique qui se trouverait exprimé en acide butyrique. Or, d'une part, la séparation par l'essence de pétrole, qui n'est pas miscible à l'eau, a complètement débarrassé la matière grasse de ce sel, et, d'autre part, la liqueur alcaline ayant été préparée avec de l'alcool à 95° les chlorures s'en trouvent également exclus. Il est facile, néanmoins, pour plus de sûreté, de s'assurer que le li-

quide recueilli ne contient aucune trace d'acide chlorhydrique ou d'en tenir compte s'il en renferme. Pour cela, la liqueur sur laquelle on vient de faire agir la soude est additionnée de quelques gouttes d'acide azotique étendu, rendue neutre avec un peu de carbonate de chaux précipité, additionnée de 8 à 10 gouttes de chromate neutre de potasse et enfin d'une dissolution décime de nitrate d'argent. La coloration rouge doit apparaître de suite. S'il n'en était pas ainsi et si n' centimètres cubes de la dissolution étaient nécessaires, c'est-à-dire s'il était passé quelques traces d'acide chlorhydrique, il suffirait de prendre pour le calcul de l'acide butyrique $n - n'$ au lieu de n.

6° 20 à 25 centimètres cubes d'éther de pétrole sont introduits dans le ballon, encore un peu chaud, où s'est opérée la distillation des acides volatils afin de dissoudre les acides gras fixes et le tout est transvasé dans le tube à robinet. On répète plusieurs fois ce lavage alternativement avec de l'essence et avec de l'eau tiède en transvasant toujours dans le tube, on laisse un peu reposer et, en ouvrant le robinet, on décante l'eau qui entraîne l'acide phosphorique et la glycérine. Trois ou quatre lavages encore opérés dans le tube suffisent pour donner une eau parfaitement neutre. Il importe seulement que ces lavages à l'eau aussi bien qu'à l'essence ne soient pas effectués à une température trop basse ; il faut donc plonger le ballon quelques instants dans l'eau chaude s'il a été complètement refroidi et n'employer que de l'eau tiède pour les lavages.

La dissolution d'acides gras ainsi complètement lavée est recueillie et évaporée au bain-marie. Pour cette opération on place la capsule sur le bain contenant l'eau bouillante en l'enfonçant de telle sorte que la capsule soit directement chauffée jusqu'à une hauteur de 2 à 3 centimètres au-dessus du niveau du liquide qu'elle renferme. On évite ainsi le grimpement du liquide et par suite de la matière grasse elle-même jusqu'au bord de la capsule, ce qui expose toujours à des pertes. Lorsque la majeure partie du liquide est évaporée, on rallume la lampe pour faire de nouveau

bouillir l'eau, puis on termine la dessiccation dans l'étuve à 105 ou 110°. Ayant opéré sur $\frac{10}{3}$ de gramme de beurre, le poids obtenu multiplié par 30 donne le poids des acides gras fixes pour 100 de beurre.

7° La capsule de platine dans laquelle ont été recueillis les 20 autres centimètres cubes de la dissolution primitive est évaporée d'abord au bain-marie, puis à 105 ou 110° dans l'étuve, et le poids trouvé multiplié par 30 donne la matière grasse totale pour 100 de beurre.

On déduit des nombres trouvés le poids des acides gras fixes et celui des acides gras volatils pour 100 de matière grasse.

8° La capsule de platine dans laquelle on a recueilli les 10 centimètres cubes d'eau contenant toutes les matières étrangères a été mise immédiatement à l'étuve et la pesée, après dessiccation, donne le poids total de ces matières pour 10 et par suite pour 100 grammes de beurre. On la recouvre, on la chauffe à la lampe, d'abord faiblement, puis au rouge sombre, et une nouvelle pesée donne approximativement le poids des cendres.

9° Les cendres de la capsule sont dissoutes avec un peu d'eau distillée; le liquide est versé sur un filtre placé au-dessus d'un flacon jaugé de 100; on lave la capsule et le filtre et on complète le volume. 20 centimètres cubes sont prélevés après mélange et introduits dans un verre à fond plat placé sur une surface blanche. On acidule légèrement le liquide avec un peu d'acide azotique étendu, on ramène à la neutralité avec un faible excès de carbonate de chaux précipité, on colore avec 8 à 10 gouttes de chromate de potasse, puis on verse enfin du nitrate d'argent décime (17 grammes par litre) au moyen d'une burette graduée jusqu'à commencement de coloration rouge. n étant le nombre de centimètres cubes versés, le chlorure de sodium pour 100 de beurre sera 0,2925 n.

10° Enfin, pour déterminer l'humidité, on pèse 5 grammes de beurre dans une petite capsule de platine ou de porcelaine tarée; on prend deux papiers à filtrer se faisant équilibre, on divise l'un en 8 ou 10 fragments que l'on

chiffonne de manière à en faire de petites boules peu serrées que l'on met dans la capsule et on introduit dans l'étuve cette capsule ainsi que l'autre feuille. A deux ou trois reprises on change de position les boules de papier avec une pointe d'aiguille, de telle sorte qu'elles soient toujours bien imbibées de graisse et la dessiccation est alors complète à 105 ou 110° au bout de 3 heures. On peut de même activer de la même manière la dessiccation de la matière grasse totale et des acides gras.

Nous avons cru devoir entrer dans tous les détails pratiques que comporte cette méthode afin d'épargner à ceux qui voudraient l'adopter les petites difficultés de détails que nous avons rencontrées nous-mêmes; mais malgré la longueur de cette description, on voit que l'ensemble des opérations est simple et rapide, que deux pesées de la matière grasse suffisent pour tous les essais et pour la détermination successive des acides volatils et des acides fixes, et enfin que la plupart des opérations ne nécessitant que peu de surveillance, il est possible d'entreprendre simultanément un certain nombre d'essais et de les terminer dans la même journée.

Il est entendu que si certains caractères, par exemple une trop grande abondance des matières insolubles ou des cendres pouvaient faire soupçonner quelque addition frauduleuse telle que l'acide borique, le borate de soude, l'acide salicylique, etc., il y aurait lieu de recourir à des recherches spéciales.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Sur les principes actifs des écorces de bourdaine (Rhamnus frangula, L.) **et de cascara sagrada** (Rhamnus

Purshiana, D. C.); par M. P. Schwabe (1). — L'écorce de bourdaine a déjà été analysée par un grand nombre de chimistes; mais il faut avouer que les résultats auxquels ils sont parvenus sont peu concordants.

Biswanger, puis Büchner (1853) ont signalé les premiers dans cette écorce la présence d'une matière jaune cristalline, à laquelle le dernier de ces savants a donné le nom de *rhamnoxanthine*. Il semble que c'est ce corps que Casselmann a étudié par la suite, sous le nom de *franguline* (1857). Il le décrit comme une masse jaune clair, constituée par des cristaux microscopiques appartenant au système quadratique. La franguline fondrait à 249° et aurait, d'après lui, pour formule brute $C^{12}H^{8}O^{6}$.

D'après Kubly, dont les travaux sont postérieurs à ceux de Casselmann, l'écorce de bourdaine renfermerait : 1° un principe actif analogue à l'acide cathartique; 2° un glucoside qu'il nomme *avornine;* 3° un acide, produit du dédoublement de l'avornine, et 4° une résine amorphe provenant également du dédoublement de l'avornine.

Pour Faust (1869), l'avornine de Kubly n'est pas autre chose que de la franguline impure; il confirme, d'ailleurs, sa nature de glucoside et donne, à l'acide qui prend naissance dans le dédoublement de ce produit, le nom d'acide frangulique.

D'après ce même chimiste, les analyses de Casselmann seraient exactes; mais, en raison du dédoublement que subit la franguline sous l'influence des acides, sa formule devrait être 3 1/3 plus élevée. Le dédoublement serait donc exprimé par l'équation :

$$C^{40}H^{20}O^{20} + H^{2}O^{2} = C^{28}H^{10}O^{10} + C^{12}H^{12}O^{12}.$$

En 1876, Liebermann et Waldstein ont été amenés, dans leurs recherches sur les anthraquinons, à étudier l'acide frangulique. Pour eux, cet acide est de l'*émodine* (trioxyméthylanthraquinon), $C^{30}H^{10}O^{10}$.

Signalons enfin les recherches de Keussler (1879). Ce

(1) *Uber die chemischen Bestandtheile von Cortex Frangulae und Cascara Sagrada, Archiv d. Pharm.*, XXVI, 569, 1888.

dernier conteste l'identité de l'acide frangulique avec l'émodine, et il le considère comme un trioxyéthylanthraquinon.

En résumé, on voit que la franguline a été fort peu étudiée et que, si l'acide frangulique l'a été davantage, il y a des différences notables entre les formules qui en ont été données.

Ces faits ont engagé M. P. Schwabe à reprendre l'analyse de l'écorce de bourdaine. Voici, brièvement, le procédé qu'il a adopté après de nombreux tâtonnements. L'écorce réduite en poudre grossière est d'abord débarrassée des matières grasses qu'elle contient à l'aide de l'éther.

On épuise le résidu avec de l'alcool à 98°; on fait un extrait alcoolique que l'on délaye dans l'eau, puis on agite à plusieurs reprises avec de l'éther. Les premiers liquides éthérés sont d'abord foncés, puis clairs; enfin, vers le dixième traitement, ils paraissent presque incolores. On les réunit tous ensemble et on distille pour retirer l'éther.

Pendant la distillation, on voit déjà s'attacher aux parois du ballon un composé jaune clair. Pour le séparer complètement, on concentre le résidu liquide, on l'abandonne à lui-même pendant vingt-quatre heures, et on filtre. La matière qui reste sur le filtre est alors purifiée par cristallisation dans l'alcool bouillant. Les cristaux ainsi obtenus sont des cristaux de franguline.

Les eaux mères dont on a séparé la franguline sont évaporées à sec. Le produit est repris par un peu d'alcool délayé dans plusieurs fois son poids d'eau, et agité avec de l'éther.

En ne répétant qu'un petit nombre de fois le traitement à l'éther, on réussit à séparer un composé, que M. Schwabe a reconnu être de l'émodine, d'une matière résineuse un peu plus difficilement soluble dans ce véhicule. Lorsque l'éther est évaporé, l'émodine se présente déjà sous la forme de cristaux en aiguilles. On la purifie en traitant la masse desséchée par l'acide acétique glacial bouillant.

Par refroidissement, l'émodine cristallise presque en totalité ; complètement purifiée, l'émodine fond à 254°.

M. Schwabe a obtenu, par ce traitement, environ 6 grammes de franguline et 10 grammes d'émodine, avec 10 kilogrammes d'écorce de bourdaine.

Dans une seconde série de recherches, M. Schwabe a traité d'une part 25 kilogrammes d'écorces récentes et 25 kilogrammes d'écorces vieilles. Ce traitement comparatif présentait un grand intérêt, car on sait que ces deux sortes d'écorces n'agissent pas de la même façon sur l'organisme.

Il lui a été impossible, avec les écorces récentes, d'isoler aucun des deux corps cristallisés dont il vient d'être question. Quant aux écorces vieilles, elles lui ont donné 10 grammes de franguline et 25 grammes d'émodine.

Émodine. — M. Schwabe a constaté que l'émodine retirée par lui de l'écorce de bourdaine possédait les propriétés suivantes qui l'identifient avec l'émodine de la rhubarbe. Elle était soluble à chaud dans l'alcool, l'éther et l'acide acétique cristallisable et se séparait de ces dissolvants par refroidissement sous forme d'aiguilles groupées en étoile. Elle était soluble dans les alcalis dilués en donnant lieu à une magnifique coloration rouge cerise foncée. Les chiffres fournis par le dosage de l'eau de cristallisation et l'analyse élémentaire concordaient avec ceux que donne la formule $C^{30}H^{10}O^{10} + H^2O^2$.

Franguline. — La franguline, préparée par M. Schwabe, ne présentait pas tout à fait les mêmes propriétés que celle de Casselmann. La première était sans doute plus pure que la seconde. C'est ainsi qu'elle renfermait une plus grande proportion de carbone. M. Schwabe lui donne pour formule $C^{42}H^{20}O^{18}$.

Il était important, pour établir la formule de constitution de la franguline, d'étudier son dédoublement sous l'action de l'acide sulfurique étendu. A cet effet, une certaine proportion de ce composé fut délayée dans de l'eau acidulée à 20 p. 100 d'acide, et soumise à l'ébullition dans

un ballon muni d'un réfrigérant à reflux pendant quatre ou cinq heures.

Le produit en suspension a passé peu à peu du jaune clair au jaune foncé, puis au rouge brun. On l'a rassemblé sur un filtre et analysé. Les propriétés de ce corps, sa composition élémentaire ont montré qu'on avait affaire à de l'émodine. Quant aux eaux mères, elles renfermaient une matière sucrée, réductrice, dextrogyre et non fermentescible. Ce n'était donc pas du glucose, mais plutôt, à ce que pense M. Schwabe, de la *Rhamnodulcite*, corps que Liebermann a obtenu à l'aide d'un glucoside extrait des fruits du Rhamnus cathartica.

En conséquence, le dédoublement de la franguline serait exprimée par l'égalité suivante :

$$C^{42}H^{20}O^{18} + H^2O^2 = C^{30}H^{10}O^{10} + C^{12}H^{12}O^{10}$$

Franguline *Emodine* *Rhamnodulcite*

D'ailleurs, il n'existe pas dans l'écorce de bourdaine d'autres produits auxquels on pourrait conserver le nom d'acide frangulique. Ce que Faust, puis Keussler ont désigné sous ce nom, n'est pas autre chose que de l'émodine, et il faut admettre avec Liebermann que l'émodine est un trioxyméthylanthraquinon.

Cascara sagrada. — Les analogies qui existent au point de vue physiologique entre cette écorce et celle de bourdaine, faisaient supposer qu'elle devait renfermer les mêmes principes actifs.

Cependant, M. Schwabe n'a pu en séparer que de l'émodine (5 grammes pour 10 kilogrammes d'écorce), et il pense que le composé rouge orangé, cristallisé, isolé antérieurement par Wenzel, a été considéré à tort par ce chimiste comme un glucoside. Toutes les propriétés qu'il lui attribue concordent avec celles de l'émodine. Em. B.

Sur un ferment de l'inuline; par M. J.-R. Green (1). —

(1) *Pharm. Journ. trans.*, [3], n° 931, p. 904, par *Arch. d. Pharm.*, [3], XXVI, 613.

M. J.-R. Green vient de constater l'existence d'un ferment, capable de transformer l'inuline en sucre (transformation analogue à celle de l'amidon en sucre par la diastase). Ce ferment se rencontre dans l'artichaut, et se développe toujours lorsque les matières de réserves sont consommées pour le développement de la plante.

M. Green obtient ce ferment à l'aide de la glycérine qui ne dissout pas l'inuline. Il est incapable de transformer l'amidon en sucre. Lorsqu'il agit sur l'inuline, il se produit non seulement du sucre, mais encore un composé intermédiaire qui diffère de l'inuline par sa forme et sa solubilité.

Pour obtenir ce composé, qui a quelque ressemblance avec la dextrine, on sépare l'inuline non encore transformée à l'aide d'alcool à 62°, et on ajoute au liquide filtré de l'alcool à 82°. Il se précipite une matière d'aspect cristallin qui se distingue de la dextrine en ce qu'elle ne donne pas de coloration avec l'iode.

Le ferment de l'inuline n'exerce son action que dans les liquides neutres ou très faiblement acides; il se détruit au contact prolongé des acides et des alcalis. Em. B.

CHIMIE

Sur la production de l'ozone par des décharges électriques; par MM. Bichat et Guntz (1). — Dans un appareil simple formé d'un fil de platine d'un dixième de millimètre de diamètre, tendu suivant l'axe d'un cylindre de même métal, on fait passer un courant lent d'oxygène sous pression constante. Le fil est réuni à l'un des pôles d'une machine de Holtz et avec un électromètre absolu; le cylindre est mis en communication avec la terre par l'in-

(1) *Ac. des sc.*, **107**, 334, 1888.

termédiaire d'un galvanomètre; enfin un *trop-plein* de M. Mascart permet d'obtenir un débit constant. Dans ces conditions, pour un même *débit*, l'effluve négative fournit une quantité d'ozone dix fois plus grande que l'effluve positive.

On obtient un résultat analogue en faisant agir sur l'oxygène l'effluve produite entre une pointe de platine et un disque du même métal. La différence entre les poids d'ozone produits, quand la pointe est successivement positive et négative, est moins grande que dans le cas du fil, mais elle est encore très nette; elle augmente d'ailleurs avec la distance de la pointe au disque.

Si l'on admet que la production de l'ozone est due à une élévation de température produite par l'effluve, et non au passage dans l'oxygène d'une certaine quantité d'électricité, ce résultat s'explique : l'effluve négative est en effet plus chaude que l'effluve positive.

Si, dans cet appareil simple, on fait varier le débit ou le potentiel, on constate que le poids d'ozone formé, par une même vitesse de courant d'oxygène, augmente avec le débit et le potentiel; mais il n'y a aucune relation simple entre ces divers éléments.

De nombreuses expériences, faites avec le tube à ozone de M. Berthelot, ont montré qu'il n'y a aucune relation simple entre le poids d'ozone formé et la différence du potentiel des armatures.

Ces résultats montrent que la formation de l'ozone est surtout liée à l'élévation plus ou moins considérable de la température de l'oxygène, sous l'action des décharges électriques. L'oxygène se trouve placé dans des conditions analogues à celles que l'on obtient dans le tube chaud-froid de M. H. Sainte-Claire Deville. M. Troost a montré, en effet, qu'en employant cet ingénieux appareil, on peut obtenir de l'ozone sans faire intervenir l'électricité en aucune façon.

Les mesures électriques, faites dans le cas de l'appareil simple (pointe et disque), permettaient d'évaluer en valeur absolue l'énergie mise en jeu. Le galvanomètre mesure le

débit; l'électromètre donne le potentiel. D'autre part, du poids d'ozone obtenu, on pouvait déduire la chaleur absorbée par sa formation. Les auteurs ont trouvé que, sur 250 petites calories fournies par les décharges, sous un potentiel correspondant à une distance explosible d'environ 9^{mm}, une seule était employée à produire de l'ozone. Le rendement de l'appareil était donc très faible.

En mesurant la capacité d'un tube à ozone de M. Berthelot, et en s'arrangeant de manière que les décharges se produisent comme précédemment pour une distance explosive de 9^{mm}, on trouve au contraire un rendement très considérable.

Dans le tube qui a servi, et dont la capacité était de 37^{cm}, on a trouvé que, sur 29 petites calories fournies par les décharges, 26 étaient employées à produire l'ozone, l'expérience étant faite à — 20°.

Sur un procédé de dosage et de séparation du zinc; par M. J. Riban (1). — La liqueur contenant le sel de zinc est saturée par le carbonate de soude jusqu'à apparition d'un précipité persistant, que l'on redissout par quelques gouttes d'acide chlorhydrique étendu. A cette dissolution, légèrement acide, on ajoute alors un excès d'hyposulfate de soude ou de baryte dissous, plus que suffisant pour faire la double décomposition avec le sel de zinc et l'acide libre; on n'a pas à redouter un large excès d'hyposulfate. On étend d'eau la liqueur, de telle sorte qu'elle ne renferme au plus que $0^{gr},1$ de zinc par 100^{cc}, puis on y fait passer, *à froid*, un courant d'hydrogène sulfuré. Le précipité de sulfure, d'un beau blanc et très lourd (2), se rassemble promptement. Après quelques instants de repos, on décante le liquide limpide sur le filtre; cette décantation se fait nettement. On verse sur le précipité de l'eau bouillante

(1) *Ac. d. sc.*, 107, 341, 1888.

(2) Tandis que celui qu'on obtient par les méthodes connues est gélatineux.

additionnée de solution d'hydrogène sulfuré; le précipité, mis en suspension, se dépose presque aussitôt. Après deux ou trois lavages par décantation et filtration, on termine sur le filtre, toujours avec de l'eau chaude additionnée d'hydrogène sulfuré. On dessèche à 100°, on sépare aussi complètement que possible le précipité du filtre, ce qui se fait aisément, car il est pulvérulent; on incinère dans un creuset de porcelaine, après avoir humecté le papier de nitrate d'ammoniaque; enfin, on ajoute aux cendres le sulfure de zinc et du soufre et l'on calcine dans un courant d'hydrogène, suivant le procédé bien connu de Rose. On peut également griller le sulfure pour le changer en oxyde.

Lorsqu'on effectue la précipitation en solution relativement concentrée, de petites quantités de zinc peuvent rester en dissolution dans l'acide hyposulfurique devenu libre; mais si l'on opère en liqueurs diluées, ne contenant environ que $0^{gr},1$ de zinc par 100^{cc}, comme il a été dit plus haut, le dosage est d'une exactitude et d'une rapidité que l'on ne retrouve dans aucun des procédés indiqués pour le dosage de ce métal (1).

Cette méthode permet, en outre, de séparer le zinc des métaux alcalino-terreux et des métaux alcalins; pour ces derniers, on substituera l'hyposulfate de baryte à celui de soude.

Enfin, comme le fer, le manganèse, etc., ne sont pas précipités par l'hydrogène sulfuré en présence des hyposulfates, on pourra doser ainsi le zinc et le séparer de ces métaux sans élimination préalable du fer.

De l'emploi de la saccharine dans les produits alimentaires. — Dans sa séance du 13 août 1888, le comité consultatif d'hygiène publique de France a approuvé les conclusions suivantes :

---

(1) Par l'électrolyse on dose le zinc rapidement et très exactement. La cémentation donne aussi de bons résultats. A.-R.

1° La saccharine n'est pas un aliment et ne peut pas remplacer le sucre;

2° L'emploi, dans l'alimentation, de la saccharine ou des préparations saccharinées, suspend ou retarde les transformations des substances amylacées ou albumineuses dans le tube digestif;

3° Ces préparations ont donc pour effet de troubler profondément les fonctions digestives. Elles sont de nature à multiplier le nombre des affections désignées sous le nom de dyspepsie;

4° L'emploi de la saccharine est encore trop récent pour que les conséquences d'une alimentation dans laquelle entrerait journellement de la saccharine puissent être toutes bien déterminées; mais, dès maintenant, il est établi que son usage a sur la digestion une influence nuisible : la saccharine et ses diverses préparations doivent être proscrites de l'alimentation (1).

ALCOOLISME

Recherche et dosage des impuretés dans les alcools industriels;
par M. BARDY (*Suite*) (2)

Capillaromètre de Traube (3). — Les travaux de l'auteur ont montré que l'élévation dans un tube capillaire de solutions aqueuses étendues de corps organiques d'une même série, diminue fortement, même à teneur égale, si le poids moléculaire des corps dissous devient plus considérable. Il a trouvé, en outre, que certains corps qui exis-

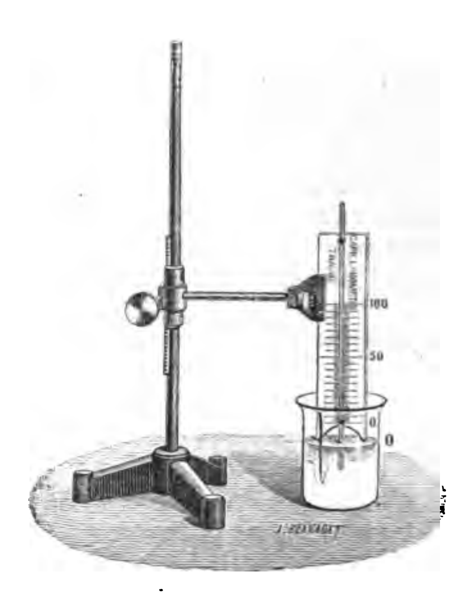
(1) Ces conclusions sont, en définitive, la reproduction de celles que nous avons données au Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine; *Journ. de pharm. et de Chim.*, [5], XVIII, 81, 1888. A.-R.

(2) *Journ. de pharm. et de chim.*, [3], XXVIII, 273, 312, 1888.

(3) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, vol. 19, p. 892.

tent dans les alcools impurs, par exemple, l'alcool propylique, l'alcool butylique, les différents aldéhydes, y compris le furfurol, entraînent une diminution très considérable dans la hauteur capillaire.

Il a conclu de ces essais qu'une faible teneur en huile de fusel pouvait s'accuser d'une manière sensible par cette méthode. L'appareil employé est le suivant :



Un tube capillaire, très étroit, à parois excessivement minces, est pourvu d'une échelle divisée en demi-millimètres. Cette échelle se termine par deux pointes qui, à l'aide d'une vis de rappel, doivent être amenées exactement à la surface du liquide à observer.

Pour faire l'essai on ramène l'alcool à 20° centésimaux, on y plonge la partie inférieure du tube, on détermine l'affleurement des pointes, puis on fait monter deux ou trois fois le liquide dans le tube en aspirant lentement par la partie supérieure. On observe la hauteur du ménisque dans le tube après avoir attendu 40 ou 60 secondes, et on

note le nombre des divisions de l'échelle ainsi que la température. Avec quelque exercice on arrive facilement à estimer cette hauteur à 1/10 de millimètre près. Pour chaque degré centigrade, au-dessus de la température T inscrite sur l'échelle, il faut déduire $0^{mm},21$ de la hauteur du niveau; pour chaque degré en moins on doit au contraire ajouter la même quantité.

Traube a examiné de la sorte diverses solutions contenant de 0,1 à 1 p. 100 en volume soit d'huiles de fusel de différentes provenances, soit d'alcool amylique pur dissous dans de l'alcool dont la richesse était toujours ramenée à 20 p. 100.

Le tableau que nous donnons plus loin résume ces essais.

Si la teneur en huile de fusel est inférieure à $\frac{1}{10}$ $^0/_0$, on pourra encore, avec un peu d'exercice constater à $\frac{1}{10}$ de millimètre près $\frac{1}{50}$ p. 100 de fusel, et cette limite peut être abaissée à $\frac{1}{100}$ p. 100 dans le cas des solutions d'alcool très étendues. Pour les solutions du fusel brut, et jusqu'à une teneur de 0,5 en fusel, les hauteurs obtenues coïncident de façon à permettre de fixer la teneur à $\frac{1}{10}$ de centième près. Si la teneur est supérieure à 0,5 p. 100, les chiffres offrent moins de certitude, mais comme un alcool contenant plus de 0,3 p. 100 de fusel est considéré comme impropre à la consommation, ces indications deviennent inutiles.

Teneur en centièmes d'huile de fusel dans les alcools ramenés à 20 0/0 en volume	Fusel de pommes de terre (Marquart) Hauteur de la colonne en millimètres		Fusel de maïs (Kahlbaum) Hauteur de la colonne en millimètres		Fusel de mélasse (Kahlbaum) Hauteur de la colonne en millimètres		Fusel de blé (Kahlbaum) Hauteur de la colonne en millimètres		Alcool amylique pur Hauteur de la colonne en millimètres	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
0,1	49,20	49,25	49,10	49,10	49,00	49,00	49,00	49,00	48,60	48,65
0,2	48,25	48,25	48,05	48,05	48,00	48,00	48,00	48,00	47,50	47,5
0,3	47,50	47,55	47,50	47,50	47,45	47,50	47,45	47,40	46,90	46,95
0,4	47,10	47,05	46,95	46,95	46,90	46,90	46,85	46,90	46,30	46,40
0,5	46,60	46,60	46,45	46,40	46,30	46,25	46,35	46,40	45,90	45,85
0,6	46,20	46,20	45,85	45,85	45,80	45,85	45,80	45,70	45,20	45,20
0,7	45,50	45,50	45,10	45,10	45,00	45,00	44,90	44,90	44,30	44,35
0,8	44,90	45,85	44,15	14,25	44,20	44,25	44,00	43,90	44,45	43,40
0,9	44,30	44,0	43,60	43,55	48,60	43,60	43,40	43,40	42,40	42,10
1,0	43,95	43,90	43,00	43,00	43,05	43,05	42,60	42,60	41,70	41,75

Traube a publié une table de mouillage permettant de ramener rapidement les alcools à 20 degrés centésimaux en faisant usage du poids spécifique déterminé par la balance de Mohr.

Table pour ramener 100^{cc} cubes d'alcool d'une teneur de A p. 100 en volume, à une teneur de 20 p. 100 en volume; il faudra ajouter B^{cc} cubes d'eau. (La température étant de 15°,5.)

A.	B.	A.	B.
20	0	62	211,60
21	5,07	63	216,80
22	10,05	64	221,90
23	14,90	65	227,00
24	19,80	66	232,10
25	24,60	67	237,20
26	29,70	68	242,30
27	34,70	69	247,50
28	39,80	70	256,60
29	44,80	71	257,70
30	49,90	72	262,80
31	54,90	73	268,00
32	59,90	74	273,10
33	64,90	75	278,30
34	69,90	76	283,40
35	74,90	77	288,60
36	79,90	78	293,70
37	85,00	79	298,90
38	90,00	80	304,00
39	95,00	81	309,20
40	100,10	82	314,30
41	105,10	83	319,50
42	110,20	84	324,70
43	115,20	85	329,80
44	120.30	86	335,00
45	125,40	87	340,20
46	130,40	88	345,40
47	135,40	89	350,60
48	140,50	90	355,80
49	145,50	91	361,00
50	150,60	92	366,30
51	155,60	93	371,50
52	160,70	94	376,80
53	165,80	95	382,10
54	170,90	96	387,40
55	176,00	97	392,70

A.	B.	A.	B.
56	181,10	98	398,00
57	186,10	99	403,30
58	191,20	100	408,60
59	199,30		
60	201,40		
61	206,50		

Une erreur du poids spécifique, même de 1/2 degré est négligeable, car la hauteur capillaire de l'alcool à 20 p. 100 ne diffère de celle de l'alcool à 20°,5 p. 100 que de $0^{mm},4$, ce qui correspond à une teneur en fusel de $\frac{1}{14}$ p. 100. De plus, entre 18 et 22 p. 100 les hauteurs capillaires sont les mêmes que pour les alcools à 20, en sorte qu'il suffit d'apporter une correction au chiffre de l'échelle calculé pour l'alcool à 20 pour avoir le nombre correspondant au titre de l'alcool essayé. Pour les tubes construits suivant les données de Traube cette correction est de $0^{mm},9$ par degré. L'intérieur du tube doit être tenu rigoureusement propre. On le nettoie en aspirant, avant et après l'usage, de l'eau pure et de l'alcool, à plusieurs reprises (de temps en temps il est bon de faire usage d'acide nitrique). On le sèche ensuite en faisant passer, à l'aide d'une petite pompe aspirante, un courant d'air séché par de l'acide sulfurique.

Le procédé de Traube est d'une exécution simple et rapide, il donne des résultats suffisamment exacts, malheureusement il a tous les défauts des procédés basés sur l'action capillaire, la moindre modification apportée à l'état de la surface intérieure du tube fausse considérablement les résultats, en sorte qu'il est pour ainsi dire impossible de s'en servir d'une manière suivie sans s'exposer à de nombreux mécomptes.

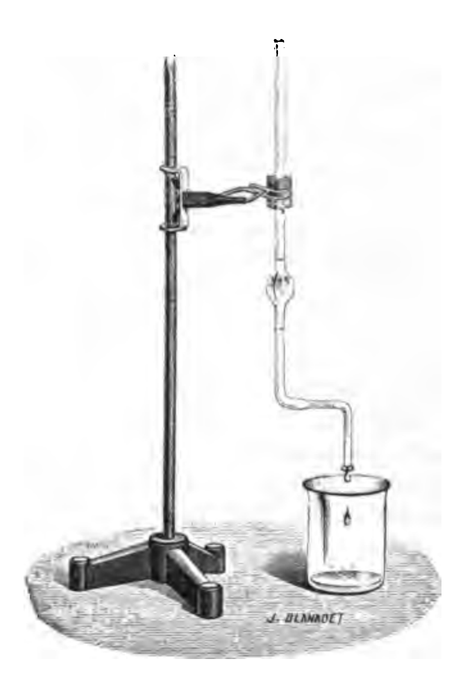
L'auteur a lui-même reconnu ces faits, car il a, paraît-il, abandonné cette méthode pour adopter la suivante.

Stalagmomètre (1). — Cet instrument n'est autre chose

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1887, vol. 20. p. 2644.

qu'un compte-gouttes, sa graduation est établie d'une manière empirique. Il se compose :



d'un tube présentant à sa partie inférieure un renflement ovoïde interceptant — entre deux traits de jauge — un volume déterminé de liquide. Immédiatement après cette sorte de pipette le tube se recourbe deux fois à angle droit et la partie horizontale entre les deux courbures présente un étranglement capillaire. L'orifice inférieur du tube élargi forme un disque rodé dont les dimensions soigneusement arrêtées déterminent, ainsi que l'ont montré les travaux de Duclaux, le poids et par suite le nombre des gouttes que fournit un liquide de composition donnée.

Pour faire usage de l'appareil on doit se conformer aux prescriptions suivantes :

On fixe d'abord, à l'aide d'un thermomètre sensible, la température de la pièce dans laquelle on se propose d'opérer

puis on a soin que l'alcool à essayer — *préalablement ramené à* 20 p. 100 — séjourne un temps suffisant dans cette pièce pour se mettre en équilibre de température avec l'air ambiant.

On introduit alors par aspiration le liquide dans le stalagmomètre. Cette opération est assez délicate, car il faut que lorsque l'écoulement se produit la graduation supérieure de la pipette soit atteinte entre deux gouttes *entières*. On doit souvent pour arriver à ce résultat procéder à plusieurs aspirations successives. Lorsqu'on voit se former une goutte entière à partir du trait supérieur, on commence à compter et à déterminer le nombre de gouttes contenues dans l'espace limité par les deux traits de jauge.'

Avec quelque exercice, on arrive facilement à estimer 0,2 dixièmes de goutte.

En répétant l'essai avec de l'alcool pur, ramené à 20 p. 100, on calcule, d'après la différence du nombre de gouttes, la teneur en huile de fusel, en se servant du tableau suivant :

L'alcool pur à 20 p. 100 donnant 100 gouttes,

l'alcool d'une teneur de	0,1	p. 100	donne	101,8	gouttes.
—	0,2	»	—	103,6	—
—	0,3	»	—	105,0	—
—	0,4	»	—	106,3	—
—	0,5	»	—	107,5	—
—	0,6	»	—	108,5	—
—	0,7	»	—	109,9	—
—	0,8	»	—	111,5	—
—	0,9	»	—	113,1	—
—	1	»	—	114,7	—

Si la température de la pièce est supérieure ou inférieure à celle pour laquelle l'instrument a été gradué et qui est notée sur sa tige, on augmente ou on diminue le chiffre obtenu de 0,1 de goutte par 30 gouttes et par degré.

Cette méthode n'est guère plus pratique que la précédente, car la plus petite poussière introduite dans le tube change la vitesse d'écoulement des liquides et par suite

influe sur le nombre des gouttes formées, il en est de même pour une foule d'autres causes en apparence négligeables comme par exemple l'ébranlement de l'air dans la pièce où l'on opère, en sorte qu'il est difficile d'obtenir des résultats concordants.

Méthode de Rose. — Le chloroforme ajouté à un mélange d'alcools supérieurs et d'alcool vinique, absorbe de préférence les alcools supérieurs, parce que la solubilité de ces corps dans l'eau diminue au fur et à mesure qu'ils s'élèvent dans la série.

Cette propriété, qui a été utilisée dans beaucoup de méthodes (Uffelmann, Marquardt, Bertelli, etc.), sert également de base au procédé de Röse.

L'auteur a observé (1) que si l'on agite une certaine quantité de chloroforme avec un mélange d'eau et d'alcool vinique, l'augmentation de la couche de chloroforme dépend de la température et de la proportion des corps mélangés, de telle sorte que si la température reste la même le volume du chloroforme après agitation sera fonction de la richesse alcoolique.

Si l'on a fixé le pouvoir absorbant du chloroforme sur une solution d'eau et d'alcool d'un certain poids spécifique, et si l'on remplace dans ce mélange une certaine quantité d'alcool vinique par une quantité correspondante d'un alcool homologue supérieur, l'alcool amylique par exemple, de façon que le poids spécifique ne subisse aucun changement, on trouve, en cherchant de nouveau le pouvoir absorbant du chloroforme, que ce dernier est beaucoup plus grand. De plus, l'alcool amylique dissous par le chloroforme exerce lui-même un effet absorbant sur l'alcool vinique de sorte que la proportion existant entre l'alcool amylique présent et l'alcool vinique entraîné reste toujours constante.

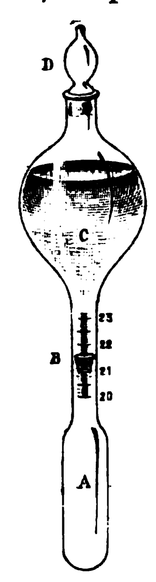
C'est en tenant compte de ces faits que Röse a imaginé la méthode à l'aide de laquelle on peut facilement doser l'huile de fusel dans un alcool impur.

(1) *Vierteljahresschrift der Chemie der Nahrungs und genussmittel*, 1886, p. 113.

L'essai se fait au moyen d'un tube de forme spéciale dont voici la description :

La graduation de l'appareil est faite à la température de + 15° centigrades.

Pour faire l'expérience, on procède de la manière sui-



A. Réservoir cylindrique d'une capacité de 20 centimètres cubes exactement mesurée ;

B. Tube de 1 centimètre de diamètre divisé en dixièmes de centimètre cube ;

C. Réservoir d'une contenance de 175 à 180 centimètres cubes ;

D. Bouchon en verre rodé.

vante : On verse dans l'appareil 20 centimètres cubes de chloroforme, on y ajoute 100 centimètres cubes d'alcool à + 50° Gay-Lussac. On bouche l'appareil et l'on introduit le tube dans un vase contenant de l'eau à + 15°, on le laisse dans ce vase le temps nécessaire pour établir l'équilibre de température. On retire alors l'appareil du bain et on l'agite vivement après quoi on le replace dans le bain d'eau à + 15°.

Lorsque la couche de chloroforme s'est bien réunie, on détermine exactement son volume.

Dans les nombreuses expériences du docteur Röse, les nombres trouvés ne se sont jamais écartés de la moyenne de plus de 0,05.

En opérant avec les mélanges suivants, Röse a obtenu :

100ᶜᶜ alcool éthylique pur à 50	37ᶜᶜ,10
100ᶜᶜ d'un mélange de : eau 50, alcool éthylique 49, alcool amylique 1.	39ᶜᶜ,11
100ᶜᶜ d'un mélange à parties égales des deux solutions ci-dessus	38ᶜᶜ,10

Soit une augmentation de la couche de chloroforme de 2 centimètres cubes pour 1 centième d'alcool amylique.

La même expérience faite sur les alcools propylique et butylique montre que :

1 pour cent d'alcool propylique donne une augmentation de la couche de chloroforme de.	1ᶜᶜ
1 pour cent d'alcool butylique donne une augmentation de la couche de chloroforme de	1ᶜᶜ,7

Il suit de là qu'un alcool renfermant les trois homologues supérieurs, et c'est le cas le plus ordinaire, donnera une augmentation de la couche de chloroforme plus faible que celle qui correspondrait à la même teneur en alcool amylique.

On pourrait, si le besoin l'exigeait, déterminer pour chaque nature d'alcool le coefficient afférent à son fusel et faire la correction nécessaire. Le docteur Röse a déterminé le coefficient du fusel de l'alcool de blé qu'il a trouvé égal à 1,11. *(A suivre.)*

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 3 octobre 1888.

Le procès-verbal de la séance du 1ᵉʳ août est adopté.

La parole est donnée à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance écrite et de la correspondance imprimée.

La première comprend : une lettre de M. Choay, qui envoie à la Société vingt exemplaires de sa thèse : *Recher-*

ches anatomiques et physiologiques sur les Dryadées, et demande à être inscrit au nombre des candidats, aux prix des thèses; une lettre de M. Zalocostas, qui envoie également vingt exemplaires de sa thèse : *Sur la constitution chimique de la spongine*, et fait la même demande; une lettre de M. Gay, qui adresse des remerciements à la Société de pharmacie, à propos de sa récente nomination au titre de membre correspondant.

La correspondance imprimée comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, XVIII, n°s 4, 5, 6 et 7.— L'*Union pharmaceutique*, n°s 8 et 9. — Le *Bulletin commercial*, n°s 8 et 9. — Le *Journal de Pharmacie de Lorraine*, n°s 7 et 8. — La *Revue médico-pharmaceutique de Constantinople*, n°s 7 et 8. — Les *Annales de médecine thermale*, n°s 8 et 9.— L'*Art dentaire*, n°s 8 et 9. — Le *Bulletin de pharmacie de Lyon*, n°. 10. — Le *Bulletin de la Société de pharmacie du Sud-Ouest*, juillet et août 1888. — *Memorias de la Sociedad cientifica de Mexico*, juin 1888. — *Gazeta de pharmacia* (Lisbonne), juillet 1888. — *The pharmaceutical journal and transactions*, 4, 11, 18, 25 août, 1, 8, 15, 22 et 9 septembre 1888. — *American Journal of Pharmacy*, n°s 8 et 9. — *Smithsonian report*, 1885, part. II. — *Association pour l'avancement des sciences*, 16e session.

M. Rousseau-Langwelt ayant remarqué que lorsqu'on mélange de la poudre d'antypirine avec du bicarbonate de soude, il se développe une odeur d'éther acétique, a été conduit à essayer l'action de quelques réactifs sur ce produit. Il a constaté que les alcalis fixes, ajoutés à froid à l'antipyrine, développent également l'odeur d'éther acétique. Les acides n'agissent pas à froid sur l'antipyrine; à chaud, l'acide azotique et l'eau régale donnent naissance à une coloration rouge. M. Rousseau-Langwelt pense que la coloration rouge, qui a été signalée comme se produisant lorsqu'on ajoute un mélange d'acide azotique et sulfurique à l'antipyrine, est due uniquement à l'action de l'acide azotique.

Cette communication amène quelques observations de M. Léger.

M. Grimbert présente à la Société une courte note de M. Levaillant, de Crépy en Valois, sur les inconvénients qu'il y a à mélanger le chlorhydrate de cocaïne au borate de soude en solution aqueuse. Ces deux produits sont cependant assez fréquemment associés dans des formules de gargarismes et de collyres. Lorsqu'on exécute le mélange, on voit se former un précipité qui devient rapidement cristallin. M. Levaillant fait disparaître ce précipité en ajoutant quelques gouttes de glycérine.

D'après M. Preud'homme, on peut arriver au même résultat en ajoutant du sirop de mûres.

M. Grimbert pense, sans pourtant s'en être encore assuré, que ce précipité n'est autre chose que de la cocaïne. En ajoutant du sirop de mûres, l'alcaloïde est redissout par l'acide que renferme le sirop; en ajoutant de la glycérine, il se produit quelque chose d'analogue à ce qu'on observe lorsqu'on mélange bicarbonate de soude, borate de soude et glycérine (dégagement d'acide carbonique); la liqueur devient acide et la cocaïne se redissout également. D'ailleurs, lorsqu'on associe l'acide borique au chlorhydrate de cocaïne, il n'y a pas formation de précipité.

M. Planchon présente en premier lieu un faux ipéca se rapprochant beaucoup, comme aspect extérieur, de l'ipéca annelé majeur. Cette drogue lui a été envoyée d'Amsterdam. Elle était arrivée en Hollande par la voie de Hambourg, et aussi par Londres. Tout récemment, le même produit lui a été remis par un droguiste de Paris, sous le nom d'ipéca de Ceylan. Ce prétendu ipéca n'est pas autre chose qu'un rhizome de monocotylédone.

M. Planchon présente ensuite quelques curieux échantillons zoologiques qui lui ont été envoyés de Cuba par Mmes Eloïsa de Figueroa y Marthy et Dona Dolorès de Figueroa, doctoresses en pharmacie à Colon (Cuba) :

1° Deux exemplaires, l'un mâle et l'autre femelle, de Solenodon animal de l'ordre des insectivores;

2° Un Lépidosteus, poisson ganoïde;

3° Un hyménoptère ayant, comme les Sphex, la propriété de pouvoir anesthésier les petits animaux, insectes

ou araignées, dont il se nourrit ou dont il fait provision pour ses larves;

4° Quelques autres échantillons d'insectes.

Ces envois sont accompagnés de courtes notices sur les mœurs de ces divers animaux.

M. Planchon estime que Mmes de Figueroa peuvent aspirer au titre de membre correspondant de la Société, et il propose de renvoyer leurs candidatures, ainsi que celle de M. Bernou, à l'examen d'une commission qui serait nommée immédiatement.

Cette proposition est acceptée et M. le président désigne MM. Boymond, Colin et Bourquelot comme devant composer cette commission.

BIBLIOGRAPHIE

Traité de chimie minérale et organique comprenant la chimie pure et ses applications; par MM. Ed. Wilm et Hanriot (1). Il existe de nombreux traités ou manuels de chimie élémentaire pour les candidats aux baccalauréats, et les élèves des écoles; il y a aussi divers ouvrages très complets de chimie, mais on manque, pour la chimie minérale du moins, de livres disposés en vue de la préparation à la licence ès sciences physiques. M. G. Masson, que chacun sait si bien au courant des desiderata de la science et de l'enseignement, avait demandé à M. Wurtz de faire un traité dans ce but, intermédiaire entre les livres élémentaires et les encyclopédies chimiques. L'introduction à cet ouvrage a été complètement terminée par notre regretté maître, et elle a paru quelque mois après sa mort (2).

Personne n'était mieux préparé que M. Wilm et M. Hanriot, deux élèves de Wurtz, pour entreprendre et mener à bien cette œuvre qu'une mort anticipée a empêché leur maître d'accomplir, et cet ouvrage est aujourd'hui complet pour la chimie minérale, et sur le point d'être

(1) G. Masson, 120, boulevard Saint-Germain, 4 volumes in-4°.

(2) G. Masson, 276 pages, 79 figures.

terminé pour la chimie organique, car la première partie du second volume a paru. La chimie minérale est l'œuvre de M. Wilm, la chimie organique celle de M. Hanriot.

On voit beaucoup d'auteurs laisser de côté la partie pratique de la chimie.

D'autres ont relégué trop dans l'ombre la partie théorique sur laquelle a jeté un grand jour la notion de l'atomicité.

MM. Wilm et Hanriot n'ont versé ni dans l'un ni dans l'autre de ces écueils. Cependant on aurait pu donner plus d'extension aux généralités de la thermochimie, qui a fait faire à la chimie un si grand pas dans l'explication rationnelle des réactions en chimie minérale, et montré la cause des exceptions aux lois de Berthollet, en même temps qu'elle a donné la raison de ces lois.

L'expérience a montré que les élèves sont généralement peu préparés dans l'enseignement secondaire sur ces questions et les connaissent mal; l'ouvrage aurait gagné à contenir un résumé des travaux de M. Berthelot sur lesquels la *Revue scientifique* a donné une excellente vue par la publication de ses leçons au collège de France.

Le premier volume de la *Chimie minérale* renferme 138 pages consacrées aux généralités; on les lira avec intérêt, et notamment ce qui a trait à la partie physique de la chimie : liquéfaction, diffusion des gaz, point critique, chaleurs spécifiques, densité de vapeurs, spectroscopie.

La classification des corps simples, leur groupement périodique sont résumés avec précision et netteté.

La question des eaux minérales, à l'avancement de laquelle M. Wilm a travaillé d'une façon distinguée, est traitée d'une manière approfondie.

Le deuxième volume comprend, après les généralités sur les métaux et les sels, l'histoire particulière des métaux.

Je ne me permettrai qu'une remarque : j'aurais voulu y trouver un jugement comparé du procédé Leblanc et du procédé à l'ammoniaque pour la fabrication de la soude, et

quelques détails sur la grande industrie chimique : procédé Weldon, etc.

Le premier volume de la chimie organique (troisième volume de l'ouvrage) contient 152 pages consacrées aux généralités. L'analyse y est donnée avec les plus grands soins, ainsi que la détermination des formules rationnelles. Puis vient une étude très nette des divers groupes fonctionnels.

L'extension attribuée à ces questions, envisagées d'une manière générale, a permis à M. Hanriot d'abréger l'histoire des composés eux-mêmes : ce qui en rend l'étude plus facile. L'acide cyanhydrique et les composés du cyanogène prennent leur place logique parmi les corps de la chimie organique et l'étude de ces corps occupe une large place, que justifie leur importance, dans le chapitre premier consacré aux substances dont le méthane est l'hydrocarbure fondamental.

Le chapitre deuxième débute par l'étude de l'éthane et de l'éthylène, et comprend, après l'histoire de l'alcool, celle de ses nombreux dérivés, traitée d'une manière proportionnée à leur importance. La partie industrielle n'est pas délaissée : ainsi la fabrication de l'alcool par la distillation est donnée avec détails.

L'auteur continue, en l'abrégeant, l'histoire des homologues supérieurs dans les chapitres troisième, quatrième et cinquième, en s'appesantissant, avec raison, sur la fabrication du sucre et le traitement des mélasses, sur la saponification et sur la fabrication des acides gras.

La première partie du deuxième volume de chimie organique est une histoire détaillée de la série aromatique avec quelques incursions dans la chimie pratique à propos de la nitrobenzine et de l'aniline, par exemple.

En résumé, ce traité répond au but que les auteurs se sont proposé d'atteindre et il sera lu avec profit. Ajoutons que M. Masson n'a rien négligé pour l'exécution matérielle de l'ouvrage.

A.-R.

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le dosage de la lithine dans les eaux minérales. Analyse de deux sources de la Côte-d'Or; par M. A. Carnot.

Dans les eaux minérales, la proportion de lithine est toujours extrêmement faible en comparaison de celle des autres alcalis, et principalement de la soude. Une première opération est donc nécessaire pour concentrer le sel de lithine en éliminant la plus grande partie possible des autres sels. C'est sur le produit de cette concentration que s'effectuera ensuite le dosage de la lithine. J'indiquerai sommairement la marche à suivre.

On mesure un volume d'eau qui peut varier, depuis 1 litre jusqu'à 10 litres, suivant la teneur présumée en lithine; on le réduit par évaporation et l'on se débarrasse successivement des carbonates alcalino-terreux et de l'oxyde de fer, de la silice, de l'acide sulfurique, de la magnésie, de la baryte et de la chaux, enfin des sels ammoniacaux, en ayant soin de vérifier par le spectroscope qu'aucun des précipités formés ne retient de lithine. On arrive ainsi à n'avoir en dissolution que les chlorures alcalins seuls ou accompagnés de quelques traces de chlorure de magnésium.

Cette dissolution, légèrement acidifiée, est évaporée doucement jusqu'à ce que les sels commencent à se déposer; on agite alors constamment avec la spatule de platine, de manière à n'avoir qu'une poudre cristalline fine et facile à laver. On arrête avant siccité et l'on mêle avec de l'alcool à $\frac{90}{100}$ environ; on triture avec le pilon et on laisse digérer quelque temps, puis on filtre et l'on essore à la trompe. On enlève ainsi une grande partie des chlorures alcalins et on vérifie au spectroscope qu'ils ne renferment pas de lithium. L'alcool est distillé; le résidu

salin qu'il laisse est redissous dans un peu d'eau avec deux ou trois gouttes d'acide chlorhydrique, puis évaporé et traité, encore humide, par de l'alcool concentré. On reçoit sur un filtre, on essore et on lave avec l'alcool seul d'abord; puis additionné d'éther qui dissout les dernières parties de chlorure de lithium; on s'assure qu'il n'en reste pas dans le mélange salin après qu'il a été essoré. On distille l'alcool éthéré et l'on n'a plus, avec le chlorure de lithium, qu'une faible proportion des autres chlorures alcalins.

On applique à ce mélange la méthode de dosage du *lithium*, que j'ai exposée récemment et que je rappelle en peu de mots : on dissout dans 15^{cc} ou 20^{cc} d'eau, on ajoute un égal volume d'ammoniaque et un peu de fluorure d'ammonium en solution ammoniacale. Après plusieurs heures de repos, on décante sur un très petit filtre (purifié par lavage à l'acide chlorhydrique et à l'acide fluorhydrique). On lave deux fois avec de petits volumes des mêmes réactifs. On mesure le liquide filtré et l'on peut estimer qu'il tient en dissolution 1 milligramme de fluorure de lithium pour $3^{cc},5$, quantité dont on tiendra compte dans le calcul.

On calcine faiblement le précipité, pour chasser l'ammoniaque et le fluorure d'ammonium, et l'on pèse; puis on transforme le fluorure en sulfate qu'on pèse à son tour dans la même capsule.

Le poids du sulfate doit être un peu plus que double de celui du fluorure $\left(\frac{Li\,O\,SO^3}{Li\,Fl}=2,115\right)$, s'il n'y a pas d'autre métal que le lithium. Il y a là un moyen de contrôle des plus précieux, car les autres métaux alcalins donneraient une proportion très différente :

$$\frac{Na\,O\,SO^3}{Na\,Fl}=1,69. \qquad \frac{K\,O\,SO^3}{K\,Fl}=1,50.$$

On pourrait même se servir des deux nombres obtenus pour calculer le lithium et le sodium, s'ils étaient seuls.

Mais il est plus sûr, s'il y a désaccord entre les poids de

fluorure et de sulfate, de recommencer la précipitation du fluorure de lithium, sur les sulfates pesés et dissous dans quelques centimètres cubes d'eau.

Après la séparation des fluorures insolubles, le liquide ammoniacal filtré ne renferme que des métaux alcalins autres que le lithium. On peut les y rechercher par les méthodes connues, après avoir expulsé l'ammoniaque et le fluorure d'ammonium.

J'ai dit plus haut que, souvent, la solution alcoolique des chlorures renferme une petite quantité de *magnésium*, que l'on n'a pas réussi à éliminer complètement. J'ai dù me préoccuper de la présence de cet élément pour l'exactitude des dosages. Je me suis assuré que le magnésium est intégralement précipité à l'état de fluorure dans les conditions favorables pour le dosage du lithium. Les deux sels sont transformés en sulfates, pesés et dissous dans 40^{cc} ou 50^{cc} d'eau; on ajoute du sel ammoniac, de l'ammoniaque et du phosphate, afin de précipiter la magnésie, qu'on dose à l'état de pyrophosphate. On calcule le poids correspondant de sulfate de magnésie et on le retranche du poids total des sulfates pour avoir celui de sulfate de lithine.

Les expériences de contrôle que j'ai faites sur des mélanges de sels de lithine, de magnésie, de soude et de potasse m'ont donné des résultats très satisfaisants.

Alcaloïdes volatils de l'huile de foie de morue : butylamine, amylamine, hexylamine, dihydrolutidine; par MM. Arm. Gautier et L. Mourgues.

Nous avons vu (1) comment ont été extraits de l'huile de foie de morue les six alcaloïdes suivants : butylamine, amylamine, hexylamine, dihydrolutidine, aselline et morrhuine, accompagnés d'un acide répondant à la composition $C^9H^{11}AzO^3$, l'*acide gaduinique*, à la fois acide et base. Nous ferons plus particulièrement aujourd'hui l'histoire de l'hydrolutidine, qui appartient à la famille des bases

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVIII, 289, 1888.

hydropyridiques, dont on ne connait encore que peu de termes. Il nous suffira de quelques mots pour caractériser les bases de la série grasse qui l'accompagnent.

Butylamine. — Après de nombreuses rectifications, notre butylamine bout vers 86° à 760mm. Densité de vapeur 2,31, au lieu de 2,51, nombre théorique pour $C^4H^{11}Az$.

Analyses : C = 17,18 ; H = 4,50 ; Az = 4,51 ; Pt = 35,52, au lieu de : C = 17,21 ; H = 4,30 ; Az = 5,01 ; Pt = 35,30, nombres théoriques.

Liquide incolore, mobile, très alcalin, attirant l'acide carbonique de l'air. Son chloroplatinate est en lamelles jaune d'or assez solubles.

Les sels de cette base produisent sur les animaux une accélération des fonctions de la peau et des reins ; à plus forte dose, la fatigue, la stupeur, les vomissements.

Isoamylamine et hexylamine. — L'*amylamine* forme le tiers de la totalité des bases extraites de l'huile de foie de morue. C'est un liquide incolore, fortement alcalin, d'odeur non désagréable. Il bout, sous la pression ordinaire, à 97°-98°. Son chlorhydrate forme de beaux cristaux déliquescents, d'un goût désagréable, amer. Son chloroplatinate, jaune d'or, cristallise en feuillets minces, très solubles dans l'eau bouillante.

Cette base a donné à l'analyse : C = 69,20 ; H = 14,05 ; Az = 16,58, au lieu de : C = 68,96 ; H = 14,94 ; Az = 16,09, chiffres théoriques.

D'après ses propriétés et son point d'ébullition, c'est l'*isoamylamine*, identique à celle qu'on a retirée de la décomposition de l'isoamylcarbimide par la potasse :

$$\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \!\!> CH\text{-}CH^2\text{-}CH^2\text{-}AzH^2,$$ base qui bout à 96°-97°.

L'amylamine de l'huile de foie de morue est d'une activité extrême. 4mgr de son chlorhydrate ont tué un verdier en trois minutes. A petite dose, elle excite les réflexes et la sécrétion urinaire. A dose élevée, elle produit un tremblement général, puis des convulsions bien caractérisées et la mort.

L'*hexylamine* se trouve à côté de la base précédente dans l'huile de foie de morue, mais en faible proportion. Les liquides, bouillant vers 101°, ont la composition d'un mélange à molécules égales d'hexylamine et d'amylamine. Le chloroplatinate a donné : C = 22,51 ; H = 5,31 ; Az = 5,03 ; Pt = 32,12, au lieu de : C = 22,15 ; H = 5,04 ; Az = 4,69 ; Pt = 32,55.

L'hexylamine exerce sur les animaux une action semblable à celle de l'amylamine, mais elle est bien moins toxique.

Dihydrolutidine $C^7H^{11}Az$. — La partie des bases volatiles de l'huile de foie de morue bouillant à 198°-200° sous la pression de 770mm répond aux propriétés des bases dihydropyridiques. Elle a la composition d'une dihydrolutidine $C^7H^{11}Az$. Voici les nombres :

	I.	II.	Calculé pour $C^7H^{11}Az$.
	—	—	—
Carbone......	77,30	»	77,07
Hydrogène....	10,47	»	10,09
Azote.......	»	12,52	12,84

Sa densité de vapeur prise dans la diphénylamine bouillante (299°) correspond à 3,3 (nombre théorique, 3,8 ; il se fait à cette température une très légère décomposition). Notre hydrolutidine, la première connue, répond donc bien à la formule $C^7H^{11}Az$ et non à un multiple.

La dihydrolutidine est un liquide incolore un peu huileux, très alcalin, très caustique, d'une odeur vive, agréable lorsqu'elle est diluée. A l'air, elle attire l'acide carbonique, fonce et s'épaissit. Elle est faiblement soluble dans l'eau, sur laquelle elle nage sous forme de gouttes oléagineuses incolores. Elle bout à 199° sous la pression de 760mm.

Son *chlorhydrate* cristallise en aiguilles confuses ou en lamelles paraissant appartenir au prisme droit à base rhombe. L'*azotate* réduit le nitrate d'argent, comme le font, d'après W. Hofmann, les bases hydropyridiques. Le *sulfate* cristallise en fines aiguilles groupées en étoiles. Il est déliquescent. Tous ces sels sont amers.

Le *chloroplatinate*, jaune serin, se précipite facilement en liqueur un peu concentrée. Il cristallise à chaud en lamelles losangiques souvent imbriquées. Bouilli quelque temps avec de l'eau, ce chloroplatinate perd de l'acide chlorhydrique et se transforme dans le *sel modifié* $(C^7H^{11}AzCl)^2PtCl^2$, de couleur plus claire, beaucoup plus soluble que le précédent et cristallisant confusément.

Le *chloraurate* forme de longues aiguilles groupées en éventail ou des tables losangiques. Il est peu altérable, même à chaud.

L'*iodométhylate de dihydrolutidine* se forme à froid lorsqu'on mélange cette base avec un petit excès d'iodure de méthyle. La masse s'échauffe et se prend bientôt en cristaux. L'*iodure de méthyldihydrolutidinium* $C^7H^{11}Az(CH^3)I$ est incolore, soluble dans l'eau et l'alcool, d'une odeur désagréable, légèrement nauséeuse. La potasse en sépare une huile incolore, aromatique, très alcaline. C'est la *dihydrométhyllutidine*.

Constitution de la dihydrolutidine. — Nous avons essayé d'éclairer la constitution de notre base en étudiant ses produits d'oxydation. On sait que, comme les alcaloïdes pyridiques, mais bien plus difficilement qu'eux, ces bases donnent en s'oxydant des acides carbopyridiques qui peuvent contenir autant de carboxyles qu'elles avaient de chaînes latérales.

Nous avons donc soumis notre hydrolutidine à l'action du permanganate de potasse en solution bouillante; il s'est dégagé bientôt une odeur aromatique très agréable rappelant la coumarine, qui nous indiquait la formation d'un corps intermédiaire à chaînon COH. Nous avons donc continué l'oxydation en tube scellé et à 100°. Le produit filtré, décoloré par un peu de SO^2, puis séché, a été repris par l'alcool bouillant. Par évaporation, il reste un sel cristallin, blanc jaunâtre. Celui-ci, redissous et très légèrement acidulé d'acide acétique, précipite par le nitrate d'argent en blanc et par l'acétate de cuivre en blanc bleuâtre; la chaleur accentue et condense ce dernier précipité. On sait que ce sont là les caractères des acides car-

bopyridiques. Le sel d'argent, assez facile à réduire à chaud, fut rapidement lavé, essoré et séché. Son analyse donna : C = 35,61; H = 2,59; Ag = 45,49 p. 100. Le méthylcarbopyridate d'argent $C^5H^3(CH^3)Az\text{-}CO^2Ag$ demande C = 34,42; H = 2,49; Ag = 44,29 p. 100; le carbone, l'hydrogène et l'argent un peu forts s'expliquent par la réduction légère du sel d'argent et par une oxydation imparfaite. On sait, en effet, que les bases hydropyridiques sont difficiles à transformer en dérivés carboxyliques. Le produit d'oxydation de notre hydrolutidine correspond donc à la formule brute $C^7H^7AzO^2$ et, ne contenant qu'un seul carboxyle, il a pour constitution $C^5H^3(CH^3)Az\text{-}CO^2H$. Il s'ensuit que la dihydrolutidine dont dérive cet acide était une dihydrodiméthylpyridine $C^5H^4(CH^3)^2AzH$.

Comme on devait s'y attendre, la dihydrolutidine est modérément vénéneuse. A faible dose, elle diminue la sensibilité générale. A dose plus élevée, les animaux sont pris de tremblements, localisés surtout à la tête. Ils tombent dans une dépression profonde, entrecoupée de périodes d'excitation extrême, et meurent paralysés des membres postérieurs.

Nous nous proposons de faire bientôt connaître les bases fixes de l'huile de foie de morue, l'aselline et la morrhuine.

Nouvelle falsification des cantharides. — Nécessité de substituer le dosage de la cantharidine totale à celui de la cantharidine libre; par M. Baudin, pharmacien de 1re classe à Besançon.

Le Codex de 1884 admet que les cantharides doivent renfermer 0gr,50 pour 100 grammes de cantharidine sans autre désignation, mais si on se reporte à l'édition de 1866, on voit qu'il faut entendre cantharidine *libre*. Ni l'une, ni l'autre de ces deux éditions n'indiquent d'ailleurs le procédé qui doit être suivi pour ce dosage, mais Regnauld et Soubeyran, dans leur *Traité de pharmacie*, n'hésitent pas à déclarer que c'est évidemment le procédé Mortreux que

les auteurs du Codex ont eu en vue en adoptant ce chiffre, procédé auquel ils reprochent d'ailleurs de donner des chiffres trop faibles et de ne pas tenir compte de la cantharidine combinée, insoluble dans le chloroforme, qui contribue pourtant dans une large mesure à l'activité de la cantharide.

C'est évidemment en s'inspirant de cette donnée que des falsificateurs ont imaginé la fraude que je viens d'avoir à constater dans mon laboratoire, fraude qui n'a pas encore été signalée, à ma connaissance du moins, et sur laquelle je crois utile d'appeler l'attention des confrères en général et en particulier de ceux qui spécialisent la fabrication des toiles vésicantes.

Je ne saurais mieux faire, pour la faire comprendre, que de donner les résultats de deux analyses que j'ai effectuées comparativement sur deux échantillons de cantharides *entières* provenant de deux maisons différentes :

	N° 1	N° 2.
Poudre.	Odeur peu accentuée.	Odeur très accentuée.
Liqueur chloroformique. . . .	Vert jaunâtre.	Vert franc.
Cantharidine totale	0gr,46 pour 100 gr.	1gr,06 pour 100 gr.
— libre.	0gr,42 —	0gr,72 —
— combinée	0gr,04 —	0gr,34 —
Sulfates dans les cendres. . .	Quantité très notable.	Traces.

Comme il est facile de le voir, l'échantillon n° 1 a été épuisé partiellement (la cantharide étant livrée entière on ne pouvait évidemment et très probablement on ne voulait pas l'épuiser à fond) par un véhicule tel que l'alcool, l'éther ou le chloroforme acidifié par l'acide sulfurique : on met ainsi en liberté toute la cantharidine combinée, sauf une très faible quantité contenue dans la profondeur des tissus qui échappe à l'action de l'acide, et on peut en dissoudre une quantité assez grande tout en laissant une proportion de cantharidine libre qui, si l'opération est conduite avec ménagement, peut répondre à l'essai par le procédé Mortreux et masquer complètement la fraude.

Je crois donc qu'en présence de cette nouvelle fraude il deviendra nécessaire de remplacer le dosage de la cantharidine libre par celui de la cantharidine totale.

Pour ce dosage, je n'ai pu trouver dans les auteurs que j'ai entre les mains que l'indication du procédé Reunard (Regnauld et Soubeiran), méthode longue et compliquée qui entrera difficilement dans la pratique, et j'ai dû chercher une méthode plus simple quoique suffisamment exacte. Je me suis arrêté au procédé suivant qui donne des résultats très satisfaisants. On pèse 25 grammes de cantharides en poudre fine et on les introduit dans un matras fermé par un bon liège avec 100^cc^ de chloroforme contenant 2 p. 100 d'acide chlorhydrique; après une nuit de macération on agite à plusieurs reprises pendant deux ou trois heures et on jette sur un filtre en ayant soin de couvrir l'entonnoir avec une plaque de verre pour éviter l'évaporation du chloroforme; on recueille dans une éprouvette graduée 62^cc^ de la liqueur chloroformique qui renferment toute la cantharidine de 15 grammes de cantharides. On les évapore au bain-marie dans une capsule en porcelaine jusqu'à disparition de toute odeur de chloroforme; après refroidissement on délaye le résidu vert ainsi obtenu dans 5^cc^ de sulfure de carbone pur, on jette le tout sur un double filtre équilibré, puis on lave le résidu resté sur filtre avec 10^cc^ de sulfure de carbone ajouté par petites portions; on porte le double filtre à l'étuve à 60° pendant quelques minutes et on pèse; au chiffre trouvé on ajoute 0^gr^,010 représentant très sensiblement, d'après les travaux de Reunard, la quantité de cantharidine enlevée par le sulfure de carbone et on rapporte ce chiffre à 100 grammes. Ce procédé est applicable exactement dans les mêmes conditions au dosage de la cantharidine libre en employant du chloroforme neutre au lieu de chloroforme acidifié; il devient ainsi une simplification du procédé Mortreux. Je fais remarquer seulement qu'il donnera des chiffres plus élevés que le procédé Mortreux, parce que dans ce dernier on emploie le sulfure de carbone *larga manu* sans tenir compte de la cantharidine ainsi enlevée.

La cantharidine combinée sera naturellement donnée par la différence entre les deux chiffres; son absence ou sa

présence en quantité insignifiante indiquera la fraude que je signale aujourd'hui.

Sur la coloration artificielle des pâtes alimentaires;
par M. F. Coreil.

Parmi les nombreuses matières colorantes employées, celles que j'ai eu l'occasion de rencontrer le plus fréquemment, sont : le jaune de binitronaphtol; souvent le jaune NS; enfin, plus rarement et dans l'ordre décroissant de leur fréquence : le safran, le curcuma, le rocou et l'acide picrique.

Le procédé que j'ai employé pour déceler ces matières est le suivant : on pulvérise une cinquantaine de grammes de pâte; on les fait macérer avec environ 100 grammes d'alcool à 90°, pendant 24, 48 heures et même davantage, si on le peut; on filtre. Une portion de la teinture alcoolique est évaporée au bain-marie en présence de quelques brins de laine; le reste est conservé ou évaporé dans plusieurs capsules en porcelaine.

Sur le résidu d'évaporation de la teinture alcoolique, qui se trouve dans les capsules, ou bien sur la laine teinte et séchée, on fait agir l'acide sulfurique concentré.

Deux cas peuvent se présenter :

(A). — Il se produit un changement de couleur : on a affaire au safran, au rocou et aux divers orangés dérivés de la houille.

(B). — Il ne se produit pas de changement de couleur : curcuma, acide picrique et la plupart des jaunes dérivés de la houille.

(A). — *Il se produit un changement de couleur.*

(*a*) *Safran.* — La coloration produite par l'acide sulfurique est bleue; elle est fugace et passe rapidement au violet et au brun. La teinture alcoolique, son résidu d'évaporation et la laine teinte possèdent l'odeur agréable du safran. Le résidu d'évaporation est peu soluble dans l'éther;

il est soluble dans l'alcool, dans l'eau et dans les alcalis qui ne foncent pas en couleur.

(*b*) *Rocou.* — La couleur produite par l'acide sur la laine est bleu indigo magnifique ; elle persiste. Le résidu laissé par l'évaporation de la teinture alcoolique est à peine soluble dans l'eau qui prend une teinte jaune pâle. Il est soluble dans l'alcool et dans l'éther, qui prennent une couleur orangé. Les alcalis le dissolvent en formant une solution d'un beau rouge foncé, d'où les acides précipitent la matière colorante sous forme de flocons.

(*c*) *Orangés ou tropéolines.* — Je n'ai jamais rencontré de pâtes colorées par les orangés. Comme ils pourraient cependant être employés, on se souviendra que la laine teinte par les orangés, traitée par l'acide sulfurique, devient soit rouge, soit violet-rougeâtre, soit brun-jaunâtre. On pourra encore reconnaître les orangés à la teinture rose que leur solution prend avec les alcalis et à la teinte jaune qu'elle prend avec les acides.

(B). — *Il ne se produit pas de changement de couleur.*

(*a*) *Curcuma.* — La teinture alcoolique traitée par les alcalis et par l'acide borique (réaction caractéristique) prend une coloration rouge-brun. Le résidu d'évaporation est peu soluble dans l'eau froide.

(*b*) *Acide picrique.* — La solution alcoolique est très amère. La laine teinte traitée par le sulfhydrate d'ammoniaque vire au rouge (acide picromique ou amido-dinitrophénol). La même réaction se produit lorsqu'on chauffe la solution alcoolique avec du glucose en présence d'un alcali. Le résidu d'évaporation de la teinture alcoolique est additionné d'une petite quantité d'ammoniaque à chaud ; la solution est évaporée et, sur le résidu, on verse quelques gouttes d'une solution aqueuse de cyanure de potassium. On obtient une belle coloration rouge d'isopurpurate d'ammoniaque.

(*c*) *Jaune de binitronaphtol* (*jaune de Martius, jaune de Manchester*). — Le produit employé pour la coloration des pâtes est la combinaison sodique que l'on désigne dans le commerce sous le nom de *jaune d'or*.

Le résidu d'évaporation ne se dissout pas très bien dans l'eau froide ; à chaud, la solution s'effectue. La potasse n'y produit point de précipité ; l'acide chlorhydrique donne un précipité blanchâtre.

Il résulte des expériences de MM. Cazeneuve et Lépine, de Lyon (1), que le jaune de binitronaphtol est toxique et dangereux. Ce corps est cependant encore employé pour colorer les pâtes alimentaires. J'ai pu me convaincre qu'on en ajoutait jusqu'à 6 et 8 grammes pour 100 kilogrammes de pâtes.

(*d*) *Jaune NS* (*binitronaphtol sulfoconjugué sodique*). — Le résidu d'évaporation de la teinture alcoolique est peu soluble dans l'eau froide ; il se dissout dans l'eau bouillante. La solution de potasse ne produit pas de précipité dans la solution alcoolique. La solution aqueuse du résidu traitée par l'acide chlorhydrique ne donne pas de précipité. L'acide sulfurique concentré produit un précipité brun-jaune ; la poudre de zinc décolore la solution.

Il serait urgent que l'autorité compétente prenne des mesures pour réprimer la coloration des pâtes alimentaires avec des substances nuisibles ; elle n'a pour cela qu'à appliquer la loi. La coloration artificielle des pâtes alimentaires, même avec des produits inoffensifs, devrait être interdite.

Sur l'action physiologique de l'Hedwigia balsamifera ;

par MM. E. Gaucher, Combemale et Marestang.

L'*Hedwigia balsamifera* (*vulgò* bois-cochon, sucrier de montagne) est un arbre de la famille des Térébinthacées, qui croît aux Antilles et qui a été classé et décrit par Descourtilz (*Flore des Antilles*, t. III, p. 263).

Pour l'étude des effets physiologiques de l'*Hedwigia*, nous avons préparé des extraits alcoolique et aqueux des écorces de racine et de tige. La tige donne 19 pour 100

(1) Cazeneuve : *La Coloration des vins par les couleurs de la houille.*

d'extrait alcoolique et 17 pour 100 d'extrait aqueux; la racine, 18 pour 100 d'extrait alcoolique et 25 pour 100 d'extrait aqueux. Toutes nos expériences ont été faites par injections hypodermiques.

Avec les *extraits alcooliques* (écorce de tige et écorce de racine), que nos expériences nous ont montrés d'une égale activité, il a suffi de 0^{gr},146 par kilogramme d'animal pour déterminer, chez le cobaye, des troubles graves, et de 0^{gr},161 pour produire la mort.

A raison de 0^{gr},023 par kilogramme, on produit un affaissement immédiat; le cobaye répond à peine aux excitations. A raison de 0^{gr},07, l'affaissement est beaucoup plus marqué; cependant l'animal se relève encore avec peine, quand on l'a couché sur le côté. Avec une dose double, 0^{gr},14, les symptômes précédents augmentent, la respiration devient irrégulière et fréquente (96 respirations, au lieu de 80 par minute avant l'expérience), la température baisse de 1°,5 en trente-cinq minutes (de 38°,8 à 37°,3). Le lendemain, l'animal est encore prostré, sa température reste à 37°,5 et son poids a diminué en vingt-quatre heures de 79 grammes, soit de 1/10 environ (de 822 à 743 grammes).

A la dose de 0^{gr},161 par kilogramme, cinq minutes après l'injection l'animal a l'oreille basse et congestionnée; au bout d'un quart d'heure, on observe des frissons et des secousses convulsives des membres; au bout d'une demi-heure, une parésie du train postérieur, qui devient peu à peu de la paralysie, laquelle remonte ensuite au train antérieur, où elle est moins marquée, la température a baissé de 1°,6 (de 37°,5 à 35°,9). Au bout d'une heure et demie, l'animal meurt, après une éjaculation spermatique abondante. L'autopsie montre une congestion intense de tous les viscères particulièrement du poumon.

Avec 0^{gr},298 par kilogramme, un cobaye meurt en une heure, après avoir présenté les mêmes symptômes que le précédent et, de plus, de la diminution de la sensibilité des réflexes dans les premières minutes de l'expérience; vingt minutes après l'injection, la température avait

baissé de 2°,4 (de 38°,5 à 36°,1). Mêmes lésions que ci-dessus à l'autopsie.

Les *extraits aqueux* sont moins toxiques que les extraits alcooliques. L'extrait aqueux de tige est plus toxique que celui de racine.

L'*extrait aqueux de racine* est deux fois et demie moins toxique que l'extrait alcoolique; il faut 0gr,65 par kilogramme pour amener la mort en une heure. Les symptômes sont les mêmes que ceux que produit l'extrait alcoolique.

Avec 0gr,1 d'extrait chez un cobaye pesant 615 grammes, en vingt minutes la température baisse de 0°,5; la paralysie du train postérieur se manifeste après l'injection de 0gr,3 avec des frissons, une respiration convulsive, de la dilatation pupillaire et l'abolition des réflexes. Cette paralysie s'étend au train antérieur et aux muscles du cou. Au bout de quarante-cinq minutes, la température a baissé de 1°,9. Au bout de cinquante minutes, les battements cardiaques se ralentissent, la respiration s'arrête quelques minutes et reparaît ensuite; les quatre membres et la mâchoire inférieure sont agités de convulsions synchrones; une éjuculation se produit, puis la respiration s'arrête, les convulsions deviennent plus rares et se localisent à la mâchoire inférieure, les battements du cœur s'arrêtent et l'animal meurt une heure après le début de l'expérience. A l'autopsie, tous les organes sont congestionnés, le cœur en diastole.

En espaçant les injections pendant quatre jours, pendant lesquels un cobaye reçoit 0gr,888 d'extrait par kilogramme, on produit la mort au bout de quinze jours. Les symptômes observés sont les mêmes : frissons, hypothermie, convulsions, paralysie.

Sur le lapin, on obtient des phénomènes analogues avec des doses comparables : à 0gr,35 par kilogramme on détermine l'hypothermie, la congestion des oreilles, l'affaiblissement du train postérieur; l'animal se remet d'ailleurs complètement au bout de deux jours.

L'*extrait aqueux de tige*, à la dose de $0^{gr},53$ par kilogramme, tue un cobaye en vingt minutes.

Les convulsions commencent cinq minutes après l'injection ; la paralysie apparaît aussitôt après et s'étend du train postérieur au train antérieur. Au bout de quinze minutes, respiration entrecoupée et ralentie (6 à 7 par minute) ; éjaculation, paralysie complète ; il n'y a plus de convulsions, mais une dilatation pupillaire énorme et un abaissement de la température de 2°,6. Au moment de la mort, la température baisse encore de 0°,8. A l'autopsie, congestion pulmonaire.

A la dose de $0^{gr},35$ par kilogramme, il faut cinquante-cinq minutes pour amener la mort, après les mêmes symptômes, moins précipités.

D'après ces expériences, les effets physiologiques produits par les extraits alcoolique et aqueux des écorces de racine ou de tige de l'*Hedwigia* se résument ainsi :

1° Abaissement rapide et considérable de la température ;

2° Paralysie débutant par le train postérieur et s'étendant progressivement au reste du corps, s'accompagnant de convulsions généralisées, de dilatation pupillaire et d'éjaculation ;

3° Phénomènes vaso-dilatateurs appréciables sur l'oreille ;

4° Quand l'intoxication est mortelle, la mort est précédée d'irrégularité de la respiration et de parésie cardiaque.

La seule lésion nécroscopique est une congestion viscérale et surtout pulmonaire, d'autant plus marquée que la mort a été moins rapide.

L'Hedwigia balsamifera *est donc un poison nerveux*, *hypothermisant*, *paralysant et convulsivant*, dont les effets s'étendent progressivement de la partie inférienre de la moelle au bulbe rachidien.

Quels sont dans ces extraits les principes actifs. Nous y avons trouvé un alcaloïde et une résine.

La présence de l'*alcaloïde* a été décelée dans tous les

extraits par les réactifs ordinaires : iode ioduré, acides picrique et phospho-molybdique, iodure double de mercure et de potassium.

Cet alcaloïde, séparé le plus possible des substances étrangères et notamment de la résine, a été injecté en solution aqueuse à des cobayes et a produit les mêmes symptômes que les extraits aqueux. C'est lui qui apporte dans la symptomatologie des extraits les convulsions observées, semblables à celles que détermine la strychnine.

La *résine*, retirée à l'état de pureté de l'extrait alcoolique, complètement séparée de l'alcaloïde, existe dans cet extrait dans la proportion de $\frac{0,75}{8}$, soit environ $\frac{1}{10}$. Elle est très peu soluble dans l'éther, le chloroforme, la benzine, les alcools méthylique et éthylique; plus soluble dans l'alcool amylique, qui en dissout $\frac{1}{300}$. Elle est bien plus toxique que l'alcaloïde. Injectée à des cobayes, elle produit une hypothermie de plusieurs degrés, qui persiste vingt-quatre heures après; une paralysie ascendante, bientôt généralisée, sans convulsions, et la mort plus ou moins rapide suivant la dose employée.

Injectée en solution saturée dans l'alcool amylique ($\frac{1}{300}$), à la dose de $0^{gr},00224$ par kilogramme, elle détermine en trois minutes une paralysie flasque, complète et généralisée, avec perte des réflexes, ralentissement et affaiblissement de la respiration. En sept minutes, la température baisse de 0°,3. Au bout de treize minutes, la respiration reprend peu à peu son amplitude et sa fréquence; puis l'animal remue les paupières et les pattes de devant. Au bout de quarante-quatre minutes, la température est tombée de 4°,8; le mouvement est revenu dans les pattes de derrière. Au bout de une heure vingt minutes, l'animal est complètement revenu à lui et marche.

Seize heures après, l'hypothermie est encore de 2°, bien que l'animal soit aussi vif qu'avant l'expérience. La mort arrive de vingt-quatre à trente-six heures après l'injection.

D'après ces expériences, l'*alcaloïde* est surtout *convulsivant;* il est aussi paralysant et hypothermisant, à un moindre degré que la résine.

La *résine* est exclusivement *paralysante* et *hypothermisante*, d'une façon beaucoup plus active que l'alcaloïde. En dehors de *son action antithermique, qui est tout à fait spéciale*, elle semble agir comme le curare.

PHARMACIE, HYGIÈNE, TOXICOLOGIE

Sur l'action physiologique de la para- et de la métaphénylène-diamine (1); par MM. Raphael Dubois et Léo Vignon. — Les phénylènes-diamines possèdent des propriétés basiques très accentuées; elles présentent, avec les leucomaïnes et les ptomaïnes, une similitude de fonctions chimiques remarquables. Il a paru aux auteurs, *a priori*, que ces particularités devaient assurer à ces corps une activité physiologique digne d'être étudiée.

Ils ont présenté les résultats qui leur ont été fournis par l'étude préliminaire comparative des propriétés physiologiques de la méta- et de la paraphénylène-diamine. L'intérêt de ces recherches paraît être accru de ce fait que les deux bases, qu'ils ont examinées, présentent la même composition élémentaire, le même poids moléculaire et possèdent toutes les deux une double fonction basique; qu'elles constituent en un mot un exemple typique de l'isomérie spéciale aux dérivés bisubstitués de la benzine.

Métaphénylène-diamine $C^6H^4(nH^2)^2$ 1-3. — Cette base a été obtenue, par traitement au moyen de l'étain et de l'acide chlorhydrique, de la métabinitrobenzine pure. Après réduction complète, l'étain a été précipité par l'hydrogène sulfuré. La liqueur, rendue alcaline, a été épuisée par l'éther. La solution éthérée, évaporée dans le vide, a abandonné de la métaphénylène-diamine, qu'on a achevé

(1) *Ac. d. sc.*, CVII, 533, 1888.

de purifier par la distillation dans un courant d'hydrogène et cristallisation dans la benzine. Elle fondait exactement à 63°.

Paraphénylène-diamine C^6H^4 (nH^2) 1-4. — Pour préparer cette base, on est parti de l'orthonitraniline pure, qui a été réduite par l'acide chlorhydrique : la réaction terminée, on a précipité l'étain par l'hydrogène sulfuré; la base a été extraite par l'éther de la solution aqueuse rendue alcaline. On l'a purifiée par des distillations, puis par sublimation dans un courant d'hydrogène. Elle fondait à 140° et passait à la distillation à 267°-268°.

Ces deux poisons, qui se rapprochent par le côté chimique des leucomaïnes et des ptomaïnes produisent également des accidents ayant la plus grande analogie avec ceux que l'on observe dans certaines affections pathologiques.

L'intoxication aiguë par chacun de ces deux poisons présente des symptômes communs : à la dose de 0gr,1 par kilogramme d'animal, on voit survenir rapidement, chez le chien, de la salivation, des vomissements, de la diarrhée, une émission d'urine abondante parfois, puis la mort dans le coma, au bout de deux à trois heures avec la paraphénylène-diamine et de douze à quinze heures avec la métaphénylène-diamine. Ces deux bases s'altèrent progressivement en s'emparant peu à peu de l'oxygène des tissus, comme le ferait un micro-organisme en se multipliant. Les produits brunâtres qui résultent de cette oxydation donnent au sang et aux tissus une coloration foncée.

A côté de ces propriétés physiologiques génériques, chaque isomère possède des propriétés spécifiques très singulières et très tranchées.

La métaphénylène-diamine détermine chez le chien tous les symptômes d'une grippe intense : l'animal, pris d'un coryza violent, éternue à chaque instant; puis survient une toux rauque tout à fait caractéristique : au début les oreilles et le nez s'échauffent. L'animal tombe ensuite dans un profond abattement, qui le rend indifférent à tout ce qui l'entoure, et il meurt dans un état comateux

analogue à celui que développent certaines maladies infectieuses.

La paraphénylène-diamine porte son action du côté de l'orbite. Elle produit, peu après son introduction dans l'organisme, par injection sous-cutanée, dans un point quelconque du corps, une exophtalmie extraordinaire. L'œil sort peu à peu de l'orbite; la conjonctive, pâle et œdématiée, forme un chémosis énorme, qui masque presque complètement la cornée. Tout le tissu cellulaire intra-orbitaire est infiltré et les glandes lacrymales, devenues complètement mélaniques par le dépôt d'un pigment brun déposé dans leurs éléments sécréteurs, ressemblent à des tumeurs développées à la surface de l'œil.

Vermillonnette (1). — Lors de l'exposition du jubilé à Manchester, on a vu figurer dans les vitrines de plusieurs fabricants de couleurs minérales une poudre rouge à nuances très vives que plusieurs ont cru être une couleur d'outremer rouge.

Ce produit, connu sous les noms de *rouge de cinabre* ou de *vermillonnette*, n'est autre chose qu'une laque plombique d'éosine. Voici comment on l'obtient :

On met en suspension, en agitant bien, du minium dans une solution aqueuse d'éosine, puis on fait arriver dans la liqueur, tout en continuant à brasser vigoureusement une dissolution d'acétate ou de nitrate de plomb jusqu'à parfaite précipitation de la couleur dissoute.

Le précipité lavé, passé à la presse est bien séché, et finalement la laque plombique est passée au moulin et tamisée.

Cette couleur, très brillante, a l'inconvénient qu'offrent toutes les laques d'éosine, de se ternir et de passer très vite à la lumière.

---

(1) *Monit. scientif.*

Nouvelles recherches sur la toxicité des urines albumineuses; par MM. Joseph Teissier et Germain Roque (1). — Les auteurs ont injecté les urines de l'homme albuminurique dans la veine auriculaire du lapin, en opérant isolément sur les urines de la veille et sur celles du sommeil. Un chimiste expérimenté, M. Wolff, a pratiqué chaque fois le dosage minutieux des éléments importants de l'urine (albumine, sels, urée, acide urique, ammoniaque, azote total). Enfin les urines d'un même malade ont été injectées à des époques éloignées pour constater si, à des phénomènes différents observés chez le malade, correspondaient des variations parallèles dans la toxicité de l'urine.

Voici les principaux faits qui semblent se dégager de ces expériences :

1° La recherche de la toxicité de l'urine est un *signe de première valeur* pour le pronostic d'une albuminurie, le seul même qui puisse renseigner sur la nature du mal et sur son évolution future.

Mais avant de porter un jugement définitif, le degré de toxicité d'une urine doit être éprouvé à différentes reprises, car les auteurs ont plusieurs fois constaté qu'*il peut varier à quelques jours d'intervalle*.

2° Les grandes proportions d'albumine dans l'urine n'ont d'importance qu'autant que l'élimination rénale est incomplète. Des urines contenant une faible quantité d'albumine peuvent indiquer une maladie plus grave, si l'élimination rénale est insuffisante ou nulle. C'est ce qui arrive dans la néphrite interstitielle, où, comme l'a montré le professeur Bouchard, la toxicité de l'urine est toujours diminuée. Dans certains cas de ce genre, on a vu les coefficients urotoxiques tomber à 0,193, 0,146 et 0,123.

3° L'albuminurie, dans les maladies des reins, devient donc un symptôme de second ordre : elle n'a d'autre valeur que celle d'un signe indicateur d'une lésion organi-

(1) *Ac. d. sc.*, **107, 272. 1888.**

que possible, dont la recherche de la toxicité des urines peut seule démontrer l'existence.

4° L'injection des urines albumineuses ne produit pas des phénomènes identiques à ceux que détermine l'injection des urines physiologiques, comme celles du sommeil; les urines de la veille produisent toujours la mort avec des accidents convulsifs.

5° Les urines albumineuses offrent parfois ce caractère paradoxal d'avoir une toxicité plus faible pour la sécrétion de la veille que pour celle du sommeil. On l'a constaté cinq fois sur vingt. Il s'agissait alors de malades affectés de néphrites légères, rhumatismales ou saturnines, et entachés d'uricémie. Dans tous ces cas, les urines hypertoxiques contenaient de plus fortes proportions d'azote, sauf chez un malade où l'acide urique était en excès.

6° Certaines urines albumineuses semblent tenir leur toxicité de la qualité de l'albumine qu'elles contiennent. Leur toxicité semble en effet varier proportionnellement à la quantité d'albumine qu'elles renferment; quelquefois la décoloration par le charbon ne modifie en rien cette toxicité. Nous avons retrouvé ces caractères dans quelques cas de néphrites infectieuses transitoires et dans les albuminuries d'origine cardiaque.

7° L'exophtalmie produite par l'injection des urines ne tient pas à la quantité du liquide injecté. Elle peut, en effet, se produire avec une injection de 30^{cc} et manquer avec 300^{cc}.

Les matières colorantes semblent l'influencer directement : deux fois sur trois, les urines décolorées par le charbon ne l'ont pas déterminée; elles ont produit de la mydriase, alors qu'auparavant elles provoquaient l'exophtalmie avec du myosis.

Des urines contenant de fortes proportions de sel et d'azote (22^{gr} d'urée, 8^{gr} de chlorures, 4^{gr},50 d'acide phosphorique pour 1000), peuvent être peu toxiques ou varier de toxicité suivant les époques, sans varier de composition chimique.

Dans les cas de toxicité paradoxale (urines du sommeil

hypertoxiques), la quantité d'azote domine généralement; mais on a vu des urines hypertoxiques ne contenant que 3 à 5 pour 1000 d'azote, tandis que certaines autres contenant jusqu'à 18gr et 22gr d'urée, 11gr et 14gr d'azote, avaient perdu leur toxicité.

La quantité d'ammoniaque n'a pas une grande importance. Là encore, des résultats contradictoires ont été trouvés : on a vu une urine contenant 4gr,010 d'ammoniaque chez un malade dont le coefficient urotoxique était tombé à 0,139.

Matière médicale arabe; par M. BERTHERAND (1). — La matière médicale arabe peut offrir des ressources importantes et peu connues à la pharmacopée française et algérienne. M. Bertherand (d'Alger) en a dressé les listes suivantes : le *faham des Arabes* (aceras anthrophora), sudorifique et stimulant; le *taubra des Arabes* (globulaire turbith), purgatif habituel des indigènes, en décoction à raison de 20 à 25 grammes; l'*eucalyptus* et les *koheuls arabes*, comme préservatifs des affections oculaires ou comme moyens curatifs des conjonctivites granuleuses; le *musc de gazelle* qui peut être substitué au musc de chevrotain; l'*arenaria rubra*, employé dans la gravelle et le catarrhe vésical; le *noyau de dattes*, utilisé comme styptique dans certains cas de dyspepsie et de diarrhée atonique; le *lantana*, riche en huiles essentielles, qu'il faut utiliser en bain de siège dans les coliques aiguës de la dysménorrhée, chez les anémiques, en injections tièdes dans les écoulements vaginaux muco-purulents; le *balombea*, purgatif très usité; la *gonafide*, dont la pulpe du fruit est très efficace dans les diarrhées; son infusion théiforme est une excellente boisson contre l'alanguissement des digestions: mais c'est surtout contre les fièvres intermittentes que les pilules d'extrait de goyavier ont donné les plus beaux succès; l'*habb-el-aziz*, très utile pour la confection de potages

(1) *Congrès d'Oran*, d'après le *Monit. thérap.*

qu'on donnera aux petits enfants atteints de vomissements et de diarrhées rebelles; le *schinus molle*, avec lequel se font des préparations contre la blennorrhagie.

CHIMIE

Sur l'antimoine amorphe; par M. F. Hérard (1). — M. Hérard a réussi à obtenir directement la modification allotropique de l'antimoine, signalée par M. Gore et résultant de la décomposition par la pile d'un chlorure, bromure ou iodure d'antimoine. Après quelques essais infructueux, il a chauffé l'antimoine au rouge sombre dans un courant d'azote; on observe un dégagement de vapeurs grisâtres, qui se condensent sous forme d'une poudre grise et ténue sur les parois du tube de verre qui termine l'appareil :

« Cette poudre présente au microscope l'aspect de petites sphères réunies en chapelet, comme l'arsenic amorphe de Bettendorf; elle contient 98,7 p. 100 d'antimoine.

« Sa densité à 0° est de 6,22, tandis que celle de l'antimoine cristallisé est comprise, d'après Isidore Pierre, entre 6,725 et 6,737.

« La fusion de l'antimoine amorphe se produit vers 614° (le point de fusion a été pris avec le pyromètre électrique de M. L. Carpentier), tandis que l'antimoine cristallisé fond vers 440°.

« Si l'on considère maintenant que la sublimation dans un courant d hydrogène ou dans le vide ne donne que des résultats négatifs et que la présence de l'azote semble nécessaire, ne peut-on pas admettre que ce gaz n'agit pas seulement comme gaz inerte, mais qu'il se forme un azoture d'antimoine qui, en se décomposant dans les parties moins chaudes du tube, abandonne l'antimoine amorphe ? »

(1) *Ac. d. sc.*, **107**, 420, 1888.

Antimoniure de cuivre naturel; par MM. Laist et Norton (1). — Un vaste dépôt d'un antimoniure de cuivre a été découvert dans la partie orientale de l'Asie Mineure, non loin de Mytilène. Nous devons à la courtoisie de M. Archag Melcon, des échantillons pris dans un filon étendu sous la superficie entière d'un village turc, épais et très aisément accessible de la surface du sol.

Le nouveau minéral ressemble, par sa couleur, à l'argent natif. Dans les cassures fraîches, la surface est tout à fait brillante, mais elle se ternit bientôt, spécialement dans l'air contenant de l'hydrogène sulfuré. La structure en est massive; on n'y peut découvrir ni traces de cristallisation, ni plans de clivage distincts. Il est tout à fait cassant, à cassures inégales et d'une dureté comprise entre le spath fluor et l'apatite, c'est-à-dire entre 4 et 5 de l'échelle. La fusibilité dans la flamme réductrice se trouve entre celle de l'antimoine natif et celle de la natrolite.

C'est un composé parfaitement pur de cuivre et d'antimoine, exempt d'autres métaux, et dépourvu même de gangue.

Les analyses quantitatives ont donné les résultats suivants :

	I	II	III	MOYENNE
Cuivre......	73,45	73,74	72,92	73,37
Antimoine....	27,05	26,90	26,62	26,86
	100,50	100,64	99,54	100,23

Les résultats analytiques donnent des chiffres compris entre ceux que réclament les formules :

$$Cu^5Sb,$$
$$Cu^6Sb.$$

De la présence du sucre de canne dans les jeunes tubercules de pommes de terre; par MM. E. Schulze et Th. Seliwanoff (2). — M. Hungerbühler a montré que de jeunes pommes de terre, récoltées en juin, renferment à

(1) *Monit. scientif.*

(2) *Ann. agron.*, 25 juillet 1888.

côté de l'amidon et de la glucose un principe soluble dans l'eau et l'alcool, et qui, chauffé en présence de l'acide chlorhydrique dilué, réduit la ligueur de Fehling. Les auteurs, pensant que cette substance est en relation avec la formation de l'amidon, ont entrepris de l'étudier. Pour cela, il fallait l'extraire en quantité suffisante. Un kilogramme de jeunes tubercules séchés et finement pulvérisés est traité à chaud par de l'alcool à 90 p. 100. On a fait bouillir l'extrait dans un vase de cuivre étamé pour y ajouter ensuite une solution saturée à chaud d'hydrate de baryte. Il se forme un précipité volumineux qui est recueilli sur un filtre, lavé à l'alcool et délayé dans l'eau. On y fait passer un courant d'acide carbonique jusqu'à ce que la réaction alcaline ait disparu. On filtre de nouveau, on évapore le liquide et on traite le sirop ainsi obtenu par l'alcool. Le liquide alcoolique fournit au bout d'un certain temps des croûtes cristallines qu'on redissout dans l'alcool étendu pour les faire recristalliser.

Les cristaux obtenus de cette manière présentent les propriétés du sucre de canne. Ils sont durs, d'une saveur très sucrée, réduisent la liqueur de Fehling après inversion et prennent une coloration rouge, lorsqu'on les fait chauffer avec la résorcine et l'acide chlorhydrique. La forme cristalline est absolument celle du sucre de canne.

D'après M. Müller-Turgovie, l'amidon des pommes de terre mûres se transforme incessamment en sucre réducteur, et il serait probable que du sucre de canne apparût comme produit intermédiaire. Si cela est vrai, il y a tout lieu d'expliquer de la même manière la formation du sucre de canne, dans les tubercules jeunes, qui fabriquent de l'amidon aux dépens de la glucose : ici, comme dans le phénomène inverse, le sucre de canne serait l'intermédiaire entre la glucose et l'amidon.

Sur la sensibilité limitée des indicateurs et de quelques réactions qualitatives. — M. Dieterich (1) a fait la

(1) *Pharm. centr. Halle*, 1887, p. 498, d'après *Monit. scientif.*

comparaison des divers indicateurs les plus répandus actuellement au point de vue de leur sensibilité à l'égard des acides ou des alcalis. Le tableau suivant résume ses observations. Les colonnes 1 et 2, 3 et 4, indiquent le degré de dilution auquel les acides sulfurique ou chlorhydrique et l'alcali fixe ou volatil affectent encore nettement le papier sensible préparé avec les substances suivantes :

PAPIER SENSIBILISÉ	1 SO^3	2 HCl	3 KOH	4 AzH^3
Tournesol bleu	40.000	50.000	»	»
Tournesol rouge	»	»	20 000	60.000
Curcuma	»	»	18 000	35.000
Alkanna (orcanette) rouge	»	»	25.000	80 000
Alkanna bleu	60.000	80 000	»	»
Bois de campêche	»	»	35.000	90.000
Bois de Pernambouc	»	»	30.000	80.000
Violettes	»	»	8.000	20.000
Myrtilles	»	»	6.000	15.000
Baies de sureau	»	»	5.000	10.000
Cassis	»	»	15.000	35.000
Cochenille	8.000	10.000	»	»
Phtaléine du phénol	»	»	20.000	»
Tropéoline (orangé 3)	10.000	15.000	»	»
Acide rosolique	»	»	20.000	90.000
Rouge congo	2.500	3.000	»	»

Dans un tableau publié par la *Pharm. centr. Halle*, le docteur Schneider nous fait connaître la sensibilité limite d'un grand nombre de réactifs spécifiques. Ce tableau est trop étendu pour être reproduit en entier. Nous en extrayons quelques chiffres intéressants.

La colonne 1 indique le composé que l'on cherche, la colonne 2 le réactif employé à le découvrir et la colonne 3 le degré de dilution auquel la réaction spécifique se produit encore nettement, c'est-à-dire la limite de sensibilité du réactif [2] par rapport au composé [1].

1	2	3
Acétone.	Nitroprussiate de sodium.	1 : 4,000
Id.	Oxyde de mercure	1 : 1,000,000
Id.	Ammoniaque et teinture d'iode.	1 : 1,000,000
Aldéhyde.	Métaphénylène-diamine.	1 : 200,000
Aniline.	Chlorure de chaux	1 : 26,000
Id.	Eau de brome	1 : 69,000
Id.	Hydrogène sulfuré (et chlorure de chaux ?).	1 : 250,000
Antimoine	Zinc.	1 : 30,000
Acide arsénieux.	Hydrogène sulfuré	1 : 3,600,000
Id.	Appareil de Marsh	1 : 500,000
Id.	Méthode de Bettendorf.	1 : 1,000,000
Id.	Electrolyse	1 : 2,500
Fer (protosels). .	Ferricyanure	1 : 440,000
Fer (persels). . .	Ferrocyanure.	1 : 500,000
Id.	Sulfocyanate	1 : 1,600,000
Furfurol	Aniline et acide chlorhydrique. .	1 : 3.000,000
Indol.	Bois de pin.	1 : 142,800
Iodoforme.. . . .	Phénate de potassium	1 : 5,000
Potassium	Chloroplatinate.	1 : 205
Id.	Acide tartrique.	1 : 220
Cobalt	Ferrocyanure.	1 : 200,000
Id.	Xantogénate.	1 : 900,000
Phénol.	Chlorure ferrique.	1 : 3,000
Id.	Ammoniaque et hypochlorite de sodium.	1 : 50,000
Id.	Chlorure de chaux et sulfure d'ammonium	1 : 250,000
Id.	Eau de brome.	1 : 430,000
Id.	Nitrate d'éthyle et acide sulfurique.	1 : 2,000,000
Mercure (oxyde).	Hydrogène sulfuré	1 : 200,000
Id.	Chlorure stanneux	1 : 50,000
Id.	Electrolyse.	1 : 50,000
Id.	Electrolyse, suivie d'une redissolution dans l'eau de chlore et hydrogène sulfuré	1 : 150,000
Acide salicylique.	Perchlorure de fer	1 : 100,000
Id.	Réactif de Millon et nitrite de sodium.	1 : 1,000,000
Acide nitrique. .	Naphtol.	1 ; 8,000
Id.	Sulfate ferreux.	1 : 300,000
Id.	Acide pyrogallique	1 : 500,000
Id.	Diphénylamine	1 : 10,000,000
Id.	Brucine	1 : 10,000,000
Acide nitreux . .	Métaphénylène diamine.	1 : 10,000,000
Id.	Iodure d'amidon	1 : 200,000,000
Id.	Naphtylamine.	1 : 1,000,000,000
Acide sulfurique.	Acétate de plomb.	1 : 40,000
Id.	Chlorure de baryum	1 : 60,000

Recherches sur les principes volatils de la racine d'asarum europæum; par M. A. F. A. Petersen (1). — Les premiers travaux un peu complets sur l'asarum europæum sont dus à Gräger (*Dissertatio de asaro europæo*, Göttingen, 1880), qui y signala le camphre d'asarum ou asarone, l'asarine (matière extractive amère), l'asarite et une huile éthérée. Depuis cette époque, on reconnut que l'asarite n'est autre que l'asarone impure. Cette dernière substance fut étudiée sucessivement par Boutlerow et Rizza (2) et par Staats (3).

L'auteur du présent mémoire s'est attaché à l'étude de l'huile éthérée. Cette huile est préparée industriellement par la distillation de la racine d'asarum dans un courant de vapeur d'eau. C'est un liquide épais, brun, trouble, doué d'une odeur aromatique, présentant une réaction neutre; il est soluble dans les dissolvants ordinaires, alcool, éther, chloroforme, sulfure de carbone, éther de pétrole; sa densité à 15° est 1,046.

Cette huile ne renferme ni acide, ni phénol, ni aldéhyde, ni acétone. Abandonnée au froid pendant l'hiver, elle laisse lentement déposer des cristaux d'asarone. Soumise à la distillation fractionnée dans un courant de vapeur d'eau, elle laisse passer une huile légère surnageant l'eau, et une petite quantité d'une huile lourde, qui n'est entraînée que difficilement.

L'huile légère est principalement formée d'un *terpène*, qui, après quelques rectifications au thermomètre, bout à 162-165°. Ce carbure dévie à gauche le plan de polarisation de 25°,7, sous une épaisseur de 100 millimètres. Il ne fournit pas de produits d'addition avec le brome, non plus qu'avec les acides chlorhydrique, azoteux et azotique. Chauffé à 250°, il se transforme partiellement en *dipentène*, bouillant à 170° et donnant un tétrabromure fusible à 122°. Ce terpène paraît donc identique au *pinène* de Wallach.

(1) *Arch. d. Pharm.* [3], t. 26, p. 89-123 et *Soc. chim. de Paris.*
(2) *D. ch. G.*, t. XVII, p. 1159 et t. XX, p. 222.
(3) *D. ch. G.*, t. XVII, p. 1416.

L'huile lourde, que l'eau n'entraîne que difficilement, renferme de l'asarone qui se dépose lentement lorsqu'on l'expose au froid. Soumise ensuite à quelques rectifications sous pression réduite, elle finit par se scinder en deux fractions : des produits supérieurs qui ne peuvent être distillés sans décomposition, et un produit bouillant à 247-253°.

Ce composé est incristallisable; sa densité à 15° est 1,055; l'analyse et la densité de vapeur lui assignent la formule $C^{11}H^{14}O^{2}$.

Matière colorante du drosera whittakeri; par M. Ed. Rennie (1). Pour extraire la matière colorante, on épuise par l'alcool, on évapore le dissolvant, on précipite par l'eau, on sèche et on sublime. La matière ainsi obtenue est d'un beau rouge; elle fond à 192-193°, et sa composition répond à la formule $C^{11}H^{8}O^{5}$ (trihydroxyméthylnaphtoquinone). L'oxydation par l'acide chromique a donné une quantité d'acide acétique, correspondante à celle fournie par le corps précédent.

Cette matière colorante est peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool chaud, assez soluble dans l'éther, moins soluble dans la benzine et le sulfure de carbone. Sa solution dans les alcalis est violet-rouge et elle précipite par les acides.

La liqueur-mère, provenant de la séparation de la substance ci-dessus, contient une matière colorante, cristallisant en aiguilles orangées. Sa formule est $C^{11}H^{7}O^{4}$; elle ne paraît différer que par un hydroxyle en moins de la précédente. Elle est rouge foncée sur les alcalis et est plus soluble dans les dissolvants que la première.

Sur les alcaloïdes du scopolia Hlardnackiana; par M. E. Schmidt (2). — La racine de scopolia Hlardnackiana

(1) *Chem. Soc.*, t. 51, p. 371 et *Soc. chim. de Paris.*
(2) *Arch. d. pharm*, (3), t. XXVI, p. 214, d'après *Soc. chimique de Paris.*

paraît renfermer plusieurs alcaloïdes, parmi lesquels l'auteur a pu caractériser avec certitude l'hyoscyamine.

BIBLIOGRAPHIE

Introduction à l'étude descriptive des médicaments naturels d'origine végétale; par A. HERLANT, professeur à l'Université de Bruxelles (1). — L'auteur, après avoir donné quelques définitions, aborde l'examen des diverses parties des végétaux, employées en pharmacie; puis il termine ce travail par une étude générale des principes immédiats d'origine végétales : substances amylacées, mannes, gommes, essences, résines, corps gras, extraits.

En somme, M. Herlant, avant de passer à l'étude spéciale des végétaux dont les organes ou les produits sont usités, fixe la valeur des termes employés dans leur description et montre sur quels caractères repose leur détermination. C'est une étude, micrographique surtout, très instructive et très claire.

Congrès pour l'étude de la tuberculose. — A la suite du Congrès pour l'étude de la tuberculose, le président, M. A. Chauveau, a adressé à M. le Président du Conseil des ministres, ministre de l'intérieur, la lettre suivante, qui renferme les vœux formulés à diverses reprises par les membres du Congrès :

Monsieur le Président du Conseil,

Vous avez bien voulu vous faire représenter auprès du Congrès pour l'étude de la tuberculose par M. le directeur de l'Assistance publique. Le Congrès vous en a été très reconnaissant et m'a chargé de vous transmettre tous ses remerciements. Il m'a donné également la mission de vous adresser les résolutions votées par le Congrès dans la dernière séance. Ces résolutions résument les divers desiderata qui se sont produits au cours des discussions, et auxquels il ne peut être donné satisfaction que par les pouvoirs publics.

Elles ne concernent pas seulement la France, mais elles tendent encore à

(1) Vol. in-8°, avec 12 planches en photographies, cartonné 5 francs. Lamertin, 32, rue du Marché-au-Bois, à Bruxelles.

améliorer l'hygiène publique dans tous les pays du monde, dont les représentants à notre Congrès ont sanctionné par leur vote unanime les vœux exprimés dans ces diverses propositions.

L'une d'elles, la première, est déjà réalisée en France depuis quelques jours. C'est un bon exemple, qui ne tardera pas à être suivi par les autres nations.

Les voici toutes, dans l'ordre où elles ont été votées par le Congrès :

1° Il y a lieu d'inscrire la tuberculose dans les lois sanitaires de tous les pays du monde, parmi les maladies contagieuses nécessitant des mesures prophylactiques spéciales, tombant sous le coup des lois et règlements sur la police sanitaire des animaux ;

2° Il y a lieu de poursuivre, par tous les moyens possibles, y compris l'indemnisation des intéressés, l'application générale du principe de la saisie et de la destruction totales, pour toutes les viandes provenant d'animaux tuberculeux, quelle que soit la gravité des lésions spécifiques trouvées sur ces animaux ;

3° Il y a lieu de soumettre à une surveillance spéciale les vacheries consacrées à la production industrielle du lait destiné à être consommé en nature, pour s'assurer que les vaches ne sont pas atteintes de maladies contagieuses — la tuberculose entre autres — susceptibles de se communiquer à l'homme ;

4° Il y a lieu de rédiger des instructions simples qu'on répandrait à profusion dans les villes et les campagnes, et dans lesquelles on indiquerait les moyens à employer pour se mettre à l'abri des dangers d'infection tuberculeuse par l'alimentation — particulièrement avec le lait, — et pour détruire les germes virulents contenus dans les crachats, linge, literie, etc., des tuberculeux ;

5° Il y a lieu de placer, dans les attributions des Conseils d'hygiène, toutes les questions relatives aux maladies contagieuses des animaux domestiques, y compris celles qui ne semblent pas, quant à présent, transmissibles à l'homme : à la vaccine, la morve, la rage, le charbon, la tuberculose, peuvent, en effet, s'ajouter plus tard d'autres maladies infectieuses communes exigeant une protection également commune ;

6° Le Comité permanent d'organisation du Congrès se tiendra à la disposition des divers gouvernements pour leur donner tous les renseignements propres à faciliter la réalisation des vœux exprimés dans les propositions ci-dessus.

Il me reste à ajouter, Monsieur le président, que tous les délégués étrangers présent à nos réunions emportent des assises auxquelles ils ont assisté la meilleure impression. Ils ont multiplié et varié de toutes manières les témoignages de leur satisfaction. C'est un grand succès pour la France.

Je tiens beaucoup à vous rappeler qu'il est dû surtout aux efforts de M. le docteur L.-H. Petit, notre secrétaire général, auquel le Congrès a voté les plus chaleureux remerciements.

Veuillez agréer, etc.

Étude sur l'aloès; par le Dr MACQRET. *Thèse soutenue à l'École de pharmacie de Paris*, 1888. — Il est peu de sujets, en pharmacologie, qui semblent, au premier abord, mieux connus que l'aloès; aussi peut-on s'étonner qu'il ait fourni matière à de nouvelles recherches. Le travail que vient de publier M. le Dr Macqret, à la suite de ses recherches faites au laboratoire du professeur Guignard, montre pourtant qu'il pouvait encore donner lieu, au point de vue botanique, à des observations très intéressantes.

L'auteur a cru devoir donner d'abord un résumé succinct de l'histoire pharmaceutique, chimique et thérapeutique de l'aloès. Les faits déjà connus, disséminés dans de nombreux recueils, y sont réunis et classés, ce qu'il était bon de faire dans une étude générale.

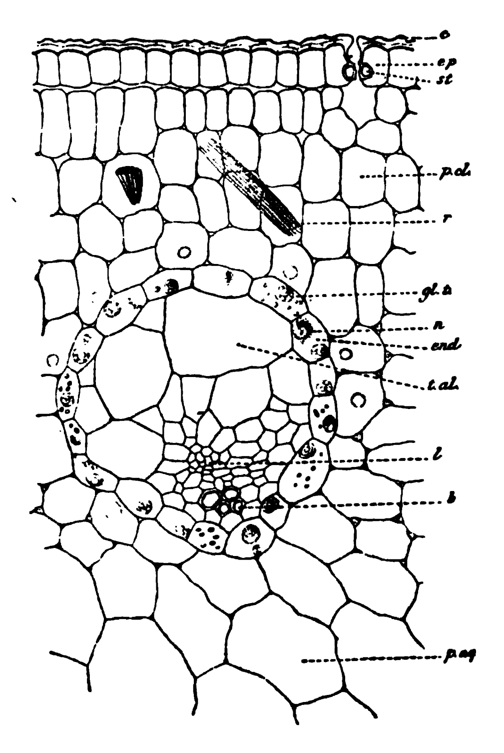
Vient ensuite la partie botanique descriptive, où l'on remarque une classification récente des aloès due à Baker et qui n'a pas encore été publiée en France; elle s'étend à 200 espèces environ et peut être utilisée pour dissiper la confusion assez grande qui règne dans la détermination de ces plantes.

L'étude histologique, appuyée sur les réactions microchimiques, conduit l'auteur à des données très précises quant à la nature du contenu des tissus et à la localisation exacte du principe actif ou suc propre des aloès. Il nous suffira de mentionner seulement les résultats concernant la feuille de ces plantes, puisque c'est là l'organe important dans le cas actuel.

On sait depuis longtemps que la feuille contient sur tout son pourtour, à la partie interne de la zone cellulaire chlorophyllienne qui revêt le parenchyme central incolore, un grand nombre de faisceaux libéro-ligneux formant le système conducteur et considéré comme le lieu d'origine du suc propre. Mais quelle est la partie du faisceau qui produit ce dernier? De quelle nature sont les cellules qui le renferment? Quelle est la composition de certains globules, localisés dans une assise particulière entourant le faisceau (voir la figure ci-jointe) et auxquels on a souvent

attribué l'origine du suc? Ces questions, entre autres, sont restées jusqu'ici sans réponse satisfaisante.

Il est nécessaire de rappeler d'abord que chacun des



COUPE TRANSVERSALE D'UNE FEUILLE D'*Aloe socotrina*.

ep, épiderme; — *c*, cuticule; — *st*, stomate; — *pc l*, parenchyme chlorophyllien; — *r*. raphides; — *end*, endoderme ou gaine; — *n*, noyau; — *gl.t*, globules à tannin; — *t.al*, tissu aloïfère ou péricycle; — *l*, liber; — *b*, bois; — *p.aq*, parenchyme central incolore de la feuille.

faisceaux foliaires comprend : en dedans, du côté du parenchyme central incolore de la feuille, des vaisseaux formant le bois (*b*); en dehors, au contact des vaisseaux, le liber (*l*), derrière le liber, un groupe de cellules d'autant plus larges et longues qu'elles sont plus extérieures (*t. al*), en tous cas plus grandes que celles des tissus ambiants; enfin, à la

périphérie de ces trois sortes d'éléments, une assise spéciale de cellules (*end*) entourant complètement le faisceau et le séparant nettement du parenchyme foliaire. Le groupe de cellules extralibériennes a été appelé *tissu chromogène* par divers auteurs, en raison de la teinte jaune, puis brune que la section prend à l'air dans plusieurs espèces. L'assise environnante a reçu le nom de *gaine;* c'est en elle qu'on observe les globules ordinairement volumineux (*gl. t*) auxquels on a fait allusion plus haut, qui seraient formés, pour certains auteurs, par de l'aleurone, et, pour d'autres, fourniraient l'aloès ou seraient de nature inconnue.

Dans le faisceau ainsi constitué, les parties intéressantes à considérer sont le tissu chromogène (*t. al*) et la gaine (*end*). Pour déterminer la nature et le rôle de chacune d'elle, il fallait en rechercher l'origine et les rapports avec la tige et arriver, par les réactifs, à caractériser le suc propre dans les cellules mêmes où il se forme et seulement dans celles-ci. Or, voici comment les choses se passent.

Dans la tige, le cylindre central comprend, en dehors de ses nombreux faisceaux libéro-ligneux, un *péricycle* simple et un *endoderme* à plissements nets. En quittant le cylindre central de la tige pour se rendre à la feuille, chaque faisceau entraîne avec lui une partie de l'endoderme de la tige et se constitue bientôt un endoderme propre, qui l'entoure complètement, mais diffère de celui de la tige par l'absence de plissements et aussi par l'apparition dans ses cellules des gros globules mentionnés ci-dessus. La gaine du faisceau est donc un endoderme.

La partie du péricycle correspondant à l'endoderme dans la tige est entraînée avec lui; mais, au lieu de rester simple, elle se dédouble et se cloisonne dans le faisceau foliaire, de manière à former, derrière le liber, les grandes cellules du tissu chromogène, tandis qu'elle reste réduite à une simple assise autour du bois du faisceau, du côté opposé. Ce tissu, formé par dédoublement, n'est donc pas autre chose que le péricycle localement épaissi; en outre, il devient sécréteur dans la feuille. On constate, en effet,

que dans la tige, le péricyle ne renferme aucun produit spécial, même dans les espèces qui fournissent le plus d'aloès. Ce n'est que dans les faisceaux de la feuille qu'existe le suc propre.

Le contenu du tissu chromogène est soluble dans l'alcool; il se colore en violet par le bichromate de potasse, et la coloration est nettement limitée à ses cellules. Si l'on remarque que ces dernières ont des parois très délicates, qu'elles sont gonflées par le suc propre et très appropriées, en raison de leur longueur, pour permettre son écoulement à la suite de la section transversale de la feuille, on aura déjà là des raisons sérieuses pour supposer qu'elles produisent tout au moins la majeure partie du principe actif et méritent plutôt, en raison de leur rôle, le nom de *tissu aloïfère*.

Cette opinion est pleinement confirmée par l'examen microchimique de la gaine, lequel montre, de plus, que le tissu en question est seul aloïfère. M. Trécul considère les globules de la gaine comme de l'aloès; M. Baillon les croit plutôt formés par l'aleurone; or, ni l'une ni l'autre de ces opinions n'est fondée. Les globules se colorent, il est vrai, par le bichromate de potasse en rouge-violet, mais ils sont insolubles dans l'alcool; ils noircissent par le perchlorure de fer, brunissent par le chloromolybdate d'ammoniaque, etc., réactions dues au tannin. Ajoutons à ce fait très démonstratif, que lorsque le tissu aloïfère est totalement sclérifié, comme on l'observe dans certaines espèces, alors même que les globules existent dans la gaine avec leurs caractères habituels, le suc propre fait complètement défaut; la plante ne renferme pas du tout d'aloès, parce que le tissu sécréteur a changé de nature. De même, la comparaison des différentes espèces fournissant l'aloès prouve que ce dernier est d'autant plus abondant que le tissu aloïfère se montre plus développé.

Ces données permettent d'établir une classification des aloès d'après la constitution des faisceaux dans la feuille, et cette classification, utile surtout au point de vue pharmacologique, se trouve consacrée par l'application qui en a

été faite à une trentaine d'espèces. Toutes les fois qu'il s'est agi de plantes dont, par expérience, on connaissait déjà d'une façon certaine la valeur ou l'inutilité pharmaceutique, il y a toujours eu accord complet entre les connaissances acquises et les indications fournies par le microscope.

ALCOOLISME

Recherche et dosage des impuretés dans les alcools industriels; par M. Bardy (*suite*) (1).

Procédé de Rose modifié par Stutzer et Reitmayr. — Ces chimistes ont observé que les aldéhydes, les éthers, les acides et les extraits volatils qui peuvent exister dans les alcools amènent une augmentation de la couche de chloroforme et, par suite, peuvent fausser l'essai. Pour détruire cette influence, ils proposent de distiller préalablement l'alcool avec une petite quantité de lessive de potasse ou de soude caustique, laquelle a pour effet de polymériser les aldéhydes, de saponifier les éthers et de saturer les acides libres.

A la dilution à 50° centésimaux ils préfèrent la dilution à 30°, de plus, afin d'abréger les opérations, de favoriser le rassemblement du chloroforme et de faire disparaître la pellicule qui se produit généralement au point de contact de la couche de chloroforme avec l'alcool dilué, ce qui rend la lecture incertaine, ils ajoutent au mélange 1 centimètre cube d'acide sulfurique ($D = 1,286$).

Dans ces conditions la séparation des couches devient très nette et se produit en très peu de temps.

Le tableau suivant indique l'augmentation de volume de la couche de chloroforme pour une teneur en alcool amylique de 0 à 1 p. 100 en volume :

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVIII, 273, 312, 369, 1888.

Augmentation de la couche de chloroforme et teneur correspondante en alcool amylique, en employant de l'alcool à 30 p. 100 et en ajoutant 1 centimètre cube d'acide sulfurique poids spécifique = 1,286) :

AUGMENTATION du chloroforme en centimètres cubes.	TENEUR en alcool amylique exprimée en p. 100 de volume	0,01 CENTIÈME d'augmentation de volume du chloroforme correspond à 0/0 :
0,20	0,1	0,0050
0,35	0,2	0,0057
0,50	0,3	0,0060
0,65	0,4	0,0062
0,80	0,5	0,0063
0,95	0,6	0,0063
1,10	0,7	0,0064
1,25	0,8	0,0064
1,40	0,9	0,0064
1,55	1,0	0,0065

Les lectures doivent être faites à la température de + 15° centigrades ; s'il était impossible d'avoir cette température on devrait introduire une correction dans la lecture en tenant compte de ce fait qu'une élévation de température de 1° correspond à une augmentation de volume de 0cc,1 ; on aura donc à déduire du volume un dixième de centimètre cube par degré de température au-dessus de + 15°.

Voici, d'après Brix, une table de mouillage permettant de ramener rapidement à 30° lés alcools à essayer ($t =$ 15° 5/9).

POUR 100^cc D'ALCOOL		POUR 190^cc D'ALCOOL	
d'une teneur de :	Il faut ajouter, eau :	d'une teneur de :	Il faut ajouter, eau :
30	0,0	58	94,9
31	3,3	59	98,3
32	6,6	60	101,8
33	10,0	61	105,2
34	13,4	62	108,6
35	16,7	63	112,1
36	20,1	64	115,5
37	23,4	65	119,9
38	26,8	66	122,4
39	30,2	67	125,9
40	33,5	68	129,4
41	36,9	69	132,8
42	40,3	70	136,3
43	43,7	71	139,7
44	47,1	72	143,2
45	50,5	73	146,7
46	58,9	74	150,2
47	57,3	75	153,6
48	60,7	76	157,1
49	64,1	77	160,6
50	67,5	78	164,1
51	70,9	79	167,6
52	74,3	80	171,1
53	77,7	81	174,6
54	81,2	82	178,1
55	84,6	83	181,6
56	88,0	8	185,1
57	91,4	85	188,6

III

Si l'on examine les procédés qui viennent d'être décrits dans le chapitre précédent, on voit qu'il n'y en a que trois qui permettent d'arriver à déterminer avec une certaine

approximation le degré d'impureté des alcools commerciaux, ce sont le capillaromètre, le stalagmomètre et le procédé de Röse, modifié par Stutzer et Reitmayr.

Dans ces conditions il était intéressant de rechercher auquel de ces trois procédés on devrait donner la préférence le cas échéant ou le type déterminé par la Commission extra-parlementaire des alcools serait rendu obligatoire. On a, dans ce but, préparé une série de mélanges contenant des quantités variables (de 1/2 à 5 millièmes) d'alcools propylique, butylique amylique, d'huiles essentielles de diverses provenances, puis on les a essayés comparativement par chacune des méthodes. Les nombreux essais qui ont été faits ont démontré que si les deux premiers procédés offraient une grande simplicité d'exécution et fournissaient en général des résultats assez exacts, ils donnaient, par contre, au moment où l'on s'y attendait le moins, des écarts considérables qu'il n'a pas été possible d'éviter, quel que soit le mode opératoire auquel on ait eu recours.

La méthode de Röse, au contraire, bien que plus compliquée, au premier abord, se prêtait plus facilement à un contrôle auquel on devait demander, non pas des résultats d'une exactitude rigoureuse, mais bien des résultats suffisamment rapprochés de la vérité et comparables entre eux.

La commission instituée par le gouvernement fédéral suisse pour l'étude de la même question est d'ailleurs arrivée à la même conclusion, et c'est la méthode de Röse qui a été adoptée dans ce pays pour l'essai officiel des alcools.

Dans le but de nous familiariser avec le mode opératoire de ce procédé, nous nous sommes rendu à Berne et nous l'avons vu pratiquer dans le laboratoire fédéral. Des mélanges synthétiques apportés par nous ont été soumis à l'analyse et les résultats obtenus par les soins du directeur de ce laboratoire, ont coïncidé avec ceux que nous avions nous-même trouvés.

Dans ces conditions, il nous a semblé que c'était sur la méthode de Röse que devaient être concentrées toutes les

recherches et que, avant d'émettre sur elles un avis favorable, il était nécessaire de la soumettre à de nouveaux contrôles. Ce sont les résultats de ces essais que nous allons brièvement résumer.

Nous avons successivement examiné :

La forme de l'appareil et particulièrement le diamètre convenable à donner au tube portant les divisions.

Le degré de la dilution.

Le volume d'alcool sur lequel doit porter l'essai.

Puis nous avons recherché quelle valeur il fallait attribuer aux nombres obtenus, et enfin nous avons soumis cette méthode à un examen comparatif avec quelques-uns des procédés décrits précédemment, dans le donble but de vérifier si la méthode donnait des résultats comparables à ceux fournis par ces procédés et surtout s'il ne se produisait pas des écarts du genre de ceux donnés par les deux procédés de Traube.

Le diamètre du tube primitif de Röse était trop large et ne permettait qu'une division en cinquièmes de centimètre cube, nous avons pu le réduire à 8 millimètres de dimension intérieure. Dans ces conditions on peut adopter la graduation en dixièmes de centimètre cube et apprécier avec facilité le cinquième de la division ; en diminuant le diamètre on augmente l'espace intercepté entre chaque division et on donne une précision par conséquent plus grande à l'appareil ; malheureusement, dans ces conditions, il reste très souvent attaché après les parois du tube dans la couche même de chloroforme des gouttelettes du mélange hydroalcoolique qu'on ne peut éloigner, en sorte qu'il devient impossible de faire les lectures.

La dilution à 30 p. 100 est celle qui se prête le mieux à l'observation ; en diminuant le titre alcoolique, on rend moins solubles les huiles essentielles et, par suite, on pouvait espérer obtenir des résultats plus précis ; mais dans ces conditions, l'essai devient capricieux et ne fournit plus de nombres comparables.

Le volume de 100 centimètres cubes, adopté par Röse, est très suffisant pour donner une augmentation du vo-

lume du chloroforme permettant une lecture facile; on peut cependant, si on le désire, opérer sur une prise d'essai plus grande; la sensibilité de la méthode croît légèrement avec le volume employé et la lecture devient plus certaine, surtout pour des personnes peu exercées.

Dans le tableau suivant sont inscrits les résultats obtenus en prenant des volumes de 200, 300 et 400 centimètres cubes d'alcool et de 40, 60 et 80 centimètres cubes de chloroforme, comparativement à la prise d'essai normale de 100 centimètres cubes et de 20 centimètres cubes.

Dans chaque appareil modifié, le tube portant la graduation avait le même diamètre, la capacité des réservoirs A et C de l'appareil était seule changée.

NATURE du mélange analysé	TENEUR RÉELLE EN IMPURETÉS ajoutée à l'alcool vinique	TUBE NORMAL alcool 100^{cc}, chloroforme 20^{cc}, 1^{ce} acide sulfurique				TUBE CONTENANT alcool 100^{cc}, chloroforme 40^{cc}, 2^{ce} acide sulfurique				TUBE CONTENANT alcool 300^{cc}, chloroforme 60^{cc}, 3^{ce} acide sulfurique				TUBE CONTENANT alcool 400^{cc}, chloroforme 80^{cc}, 4^{ce} acide sulfurique			
		AUGMENTATION de la couche de chloroforme	TENEUR CORRESPONDANTE en impuretés	TENEUR RAMENÉE EN ALCOOL propylique ou butylique par les coefficients 2 et 1,2	DIFFÉRENCE avec la teneur réelle	AUGMENTATION de la couche de chloroforme	TENEUR CORRESPONDANTE en impuretés	TENEUR RAMENÉE EN ALCOOL propylique ou butylique par les coefficients 2 et 1.2	DIFFÉRENCE avec la teneur réelle	AUGMENTATION de la couche de chloroforme	TENEUR CORRESPONDANTE en impuretés	TENEUR RAMENÉE EN ALCOOL propylique ou butylique par les coefficients 2 et 1,2	DIFFÉRENCE avec la teneur réelle	AUGMENTATION de la couche de chloroforme	TENEUR CORRESPONDANTE en impuretés	TENEUR RAMENÉE EN ALCOOL propylique ou butylique par les coefficients 2 et 1,2	DIFFÉRENCE avec la teneur réelle
Alcool tenant : —																	
5 ‰ alcool propylique	0,005	0,09	0,0015	0,003	—0,002	0,18	0,0015	0,003	—0,002	0,27	0,0015	0,003	—0,002	0,43	0,0018	0,0036	0,0014
5 ‰ alcool butylique	0,005	0,15	0,0026	0,0042	—0,0008	0,30	0,0026	0,0042	—0,0008	0,45	0,0026	0,0051	+0,0001	0,68	0,0031	0,00527	+0,00027
5 ‰ alcool amylique	0,005	0,21	0,0039	—	—0,0011	0,43	0,0039	—	—	0,65	0,0040	—	—	0,90	0,0042	—	—
5 ‰ huiles essent.	0,005	0,108	0,0018	—	—	0,216	0,0018	—	—	0,40	0,0023	—	—	0,56	0,0025	—	—
2,5 ‰ alcool propylique / 2,5 ‰ alcool butylique	0,005	0,112	0,0019	0,00352	—0,00128	0,24	0,0021	0,00389	—0,0011	0,44	0,0026	0,00481	—0,00019	0,587	0,0026	0,00481	—0,00019
2,5 ‰ alcool propylique / 2,5 ‰ alcool amylique	0,005	0,132	0,0023	0,00345	—0,00155	0,264	0,0023	0,00345	—0,00155	0,41	0,0024	0,0036	—0,0014	0,632	0,0028	0,0042	—0,0008
2,5 ‰ alcool butylique / 2,5 ‰ alcool amylique	0,005	0,167	0,0030	0,00405	—0,00095	0,334	0,0030	0,00405	—0.00093	0,505	0,0031	0,00419	—0,00081	0,72	0,0033	0,00446	—0,00054
5 ‰ aldéhyde	0,005	0,098	0,0016	—	—	0,196	0,0016	—	—	0,294	0,0016	—	—	0,392	0,0016	—	—
2,5 ‰ aldéhyde / 2,5 ‰ huiles essent.	0,005	0,101	0,0017	—	—	0,202	0,0017	—		0,303	0,0017	—	—	0,401	0,0017	—	—

Les alcools propylique, butylique et amylique employés pour les essais relatés dans le tableau précédent, comme d'ailleurs pour les essais dont il sera fait mention plus bas, n'étaient pas complètement purs; leurs points d'ébullition étaient :

Alcool propylique, de 87° à 94°.
— butylique, de 98° à 115°.
— amylique, de 125° à 135°.

Le temps a manqué pour opérer une purification complète de ces produits, mais on n'a pas cru nécessaire d'agir sur des produits mieux séparés; les résultats obtenus démontrant suffisamment ce que l'on voulait mettre en évidence.

Les huiles essentielles étaient constituées par un mélange à parties égales d'huiles provenant d'alcools de grains, de betteraves et de mélasses.

Quelle est la valeur des indications fournies par la méthode?

On a dit plus haut que l'augmentation de la couche de chloroforme variait avec la nature de l'alcool supérieur ajouté à l'alcool vinique, et qu'elle était d'autant plus forte que l'alcool était lui-même plus élevé dans la série. Les impuretés des queues étant constituées pour la majeure partie par des mélanges à proportions variables d'alcools supérieurs doivent, par suite, donner des augmentations, qui sont la résultante de l'action exercée en particulier par chacun des éléments constitutifs du mélange. Il était nécessaire de vérifier ce fait et de rechercher si, au contraire, la présence simultanée des trois alcools n'amenait pas dans les résultats des perturbations de même nature que celles qu'on observe dans les points de fusion des alliages métalliques ou des corps organiques mélangés, auquel cas la méthode n'aurait plus aucune valeur pratique. Il était en outre indispensable de vérifier si les indications fournies étaient proportionnelles aux quantités de mélange des trois alcools ajoutés à l'alcool vinique.

Nous donnons, dans le tableau ci-dessous, le résumé des essais entrepris dans ce sens :

NATURE DU MÉLANGE ANALYSÉ	NOMBRES fournis par la méthode Rose	TENEUR EN IMPURETÉS en appliquant les coefficients 2 et 17 aux nombres précédents	DIFFÉRENCE ENTRE LA QUANTITÉ d'impureté réelle et celle trouvée par l'expérience
Alcool vinique tenant 3 ‰ alcool propylique	0,50	1,00	— 2,00
» 5 ‰ »	1,50	3,00	— 2,00
» 7 ‰ »	2,40	4,80	— 2,20
» 9 ‰ »	3,80	7,60	— 1,40
» 3 ‰ alcool butylique	1,60	2,72	— 0,28
» 5 ‰ »	2,60	4,52	— 0,48
» 7 ‰ »	3,80	6,46	— 0,54
» 9 ‰ »	5,00	8,50	— 0,50
» 3 ‰ alcool amylique	2,40	—	— 0,6
» 5 ‰ »	3,90	—	— 1,1
» 7 ‰ »	5,3	—	— 1,7
» 9 ‰ »	7,1	—	— 1,9
» 3 ‰ d'huiles essent.	0,90		
» 5 ‰ »	1,70		
» 7 ‰ »	2,30		
» 9 ‰ »	3,10		

Les résultats obtenus avec des alcools contenant moins de 3 p. 1000 d'impuretés sont absolument comparables. Les nombres fournis par les alcools propylique, butylique et amylique, ne s'éloignent pas sensiblement de ceux indiqués par Röse ; l'écart constaté tient évidemment à l'impureté des alcools employés.

L'introduction de l'alcool propylique dans un mélange diminue légèrement les indications de l'appareil, mais l'écart constaté peut être considéré comme pratiquement négligeable.

Pour les huiles essentielles, il serait nécessaire si l'on voulait avoir la teneur absolue en impuretés de faire

usage d'un coefficient (qui est de 3 pour celles dont nous nous sommes servi).

Les indications fournies par l'appareil sont très sensiblement proportionnelles aux quantités d'impuretés contenues dans les mélanges. Les impuretés de tête (aldéhydes) se dissolvent également dans le chloroforme et sont accusées par la méthode.

Parmi les objections qui ont été faites contre le procédé Röse, une des plus importantes avait trait à la constance des résultats ; on disait : nous voyons bien que la méthode accuse 1, 2 ou 3 millièmes d'impuretés ; mais qui nous dit que ces impuretés existent bien réellement dans le liquide analysé ? Des alcools reconnus purs par la dégustation et par les réactifs chimiques, le seront-ils également par la méthode de Röse ?

L'objection avait sa valeur.

Pour y répondre, nous avons entrepris un travail de vérification portant sur les alcools de toute origine et de diverses provenances, et nous avons étendu nos recherches non seulement aux alcools réputés marchands, mais encore aux alcools de tête et de queue, en sorte que nous avons eu l'analyse de l'ensemble de la rectification de l'alcool de chaque provenance.

Voici comment nous nous y sommes pris pour faire les prélèvements d'échantillons nécessaires à nos analyses : Il existe dans chaque appareil de distillation, à l'éprouvette, un petit robinet dit « de dégustation », permettant à l'ouvrier de suivre l'opération ; ce robinet, dans les rectifications sur lesquelles devaient être opérées des prises d'échantillons, a été laissé légèrement ouvert pendant tout le temps de la distillation, un vase placé au-dessus recevait le mince filet de liquide écoulé ; ce vase était lui-même changé toutes les heures. Au bout de chaque heure, le contenu du vase était soigneusement mélangé, et c'est sur ce liquide qu'était faite la prise d'essai. Les flacons, dûment numérotés, se trouvaient en nombre égal au nombre d'heures de la distillation ; dans certaines usines, nous avons eu de la sorte 75 échantillons.

Le même travail a été fait sur des alcools soumis dans certaines usines à la double rectification.

Ces prélèvements minutieux et délicats ne pouvaient être faits qu'avec le concours des distillateurs eux-mêmes; nous avons rencontré, dans cette circonstance, auprès des grands industriels auxquels nous nous sommes adressé, cet accueil gracieux et désintéressé qu'on est toujours sûr de trouver lorsqu'on fait appel à leur obligeance et à leur précieux concours; nous leur témoignons ici de nouveau toute notre gratitude.

En même temps que nous examinions, par la méthode de Röse, les échantillons ainsi prélevés, nous les soumettions à l'action de quelques-uns des réactifs ordinaires des impuretés : l'acide sulfurique, la potasse, l'acétate d'aniline, le réactif des aldéhydes, et nous y recherchions la présence des bases azotées.

Les résultats de l'essai Röse peuvent se traduire en chiffres, mais il est difficile de faire de même pour les réactions colorées obtenues par les réactifs chimiques, il y avait néanmoins intérêt à conserver la trace de ces nombreuses analyses. Pour atteindre ce but, nous avons eu recours à la méthode suivante.

Pour chaque réactif : potasse, acide sulfurique, acétate d'aniline, fuchsine décolorée par bisulfite, on a construit une échelle colorée partant de l'eau pure, prise comme point O et allant par intensité croissante jusqu'à la teinte la plus foncée constatée avec les alcools les plus impurs.

Les réactions colorées, produites par les divers alcools, étaient ensuite rapprochées de ces types en ayant soin de les observer sous la même épaisseur et l'on notait le nombre correspondant de l'échelle.

Dans le but de permettre l'exécution d'un travail de même nature, si l'on veut dans un temps prochain se rendre compte des progrès que l'industrie de la distillation aura accomplis, on a déterminé aussi exactement que possible *un* des numéros de chacune des échelles, en sorte que l'on a la facilité de reconstituer chaque échelle tout entière.

Voici les indications relatives à ces déterminations :

Potasse et acide sulfurique. — L'échelle a été construite à l'aide d'une dissolution de perchlorure de fer. Le n° 10 de cette échelle correspond à une dissolution contenant 85 grammes de sesquioxyde de fer par litre.

Acétate d'aniline. — La coloration produite par le furfurol sur ce réactif est comparable à des dilutions colorées résultant de l'infusion de baies de cassis pour fixer cette échelle ou observer que l'intensité du n° 11 de l'échelle correspond à une solution de nitrate de cobalt renfermant 23gr,9 de sesquioxyde de cobalt par litre.

Réactif des aldéhydes. — Les colorations sont analogues à des dissolutions d'un mélange de fuchsine et de violet de méthyle. Le mélange des deux colorants fait en proportions voulues devra correspondre pour le n° 10 de l'échelle à une dissolution de 0gr,400 de permanganate de potassium cristallisé dans un litre d'eau.

Pour obtenir les divers numéros des échelles avec ces types, il suffit de faire ensuite des dilutions avec de l'eau en descendant jusqu'à l'eau pure; on ajoutera, par exemple. 1 partie d'eau à 9 parties de la solution n° 10 de perchlorure de fer pour avoir le n° 9 de l'échelle, 2 parties d'eau à 8 parties de la même solution pour avoir le n° 8, et ainsi de suite jusqu'à l'eau pure.

Il a été impossible de procéder de même pour les bases azotées, parce qu'elles ne produisent pas de réactions colorées; d'autre part, leur dosage, soit par la méthode de Morin, soit par la méthode de Lindet aurait exigé trop de temps et aurait nécessité une quantité d'alcool plus grande que celle dont nous ne pouvions disposer. Pour ces bases, on s'est contenté d'en caractériser la présence ou d'en constater l'absence; pour cela, on a évaporé 50 centimètres cubes d'alcool après avoir rendu au préalable le liquide acide à l'aide d'une trace d'acide sulfurique.

Le résidu de cette évaporation, refroidi, a été additionné de potasse caustique pure et on s'est contenté de noter l'intensité de l'odeur de nicotine qui se produit lorsque l'alcool analysé contient des bases. On a alors mentionné l'intensité de l'odeur produite en faisant usage des indications : trace, odeur faible, odeur forte, odeur très forte.

Tous ces essais ont été faits en double; de plus, dans le but d'opérer un contrôle plus sévère des résultats et d'éviter cette sorte d'entraînement qui peut dans certains cas influencer l'opérateur, nous avons prié M. F. Grenet, chimiste en chef du laboratoire des contributions indirectes à Lille, bien connu pour son habileté et pour le soin qu'il apporte aux travaux qui lui sont confiés, de procéder, de son côté, aux déterminations numériques des diverses réactions colorées; ses nombres rapprochés des nôtres les ont absolument confirmés. Il nous est très agréable de le remercier de l'intelligent concours qu'il nous a prêté.

(*A suivre.*)

Exposition universelle de 1889. — Nous sommes heureux d'apprendre que le projet présenté par notre confrère, M. André-Pontier, et accepté par le comité d'admission de la classe 45, de faire une Exposition scientifique collective de la Pharmacie française est en pleine voie de réussite, grâce au concours d'un certain nombre de confrères qui ont bien voulu y apporter leur coopération et leur cotisation.

Dans cette exposition, seront placés sous les yeux des visiteurs les produits médicinaux, découverts ou perfectionnés par les pharmaciens : *quinine*, *digitaline*, *pelletiérine*, etc., les substances présentant un intérêt industriel ou agricole; les préparations microscopiques de matière médicale; les photographies ou reproductions d'espèces botaniques ou cryptogamiques étudiées par nos confrères.

Comme complément de cette exposition, il y aura un catalogue relatant les services rendus à la société par les pharmaciens, et contenant l'énumération des travaux originaux dont ils sont les auteurs. Les publications remarquables de nos confrères de l'armée et de la marine trouveront leur place dans cette nomenclature.

Ceux des pharmaciens qui, étant dans ces conditions au point de vue scientifique, désireraient faire partie de cette collectivité, sont priés de s'adresser à M. André-Pontier (École de Pharmacie de Paris), qui leur donnera tous les renseignements désirables.

Le Gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Décoloration de la dissolution de tournesol et recoloration par l'action de la lumière; par M. Félix Bellamy.

Les dissolutions aqueuses de tournesol se décolorent en assez peu de temps quand elles sont gardées à l'abri de l'air dans des flacons bouchés, ou du moins elles perdent leur couleur bleue pour devenir plus ou moins brunes, suivant leur degré de concentration; mais la couleur bleue reparaît dès que le liquide a le contact de l'air, de sorte que la solution de tournesol décoloré peut être employée comme celle d'indigo blanc pour déceler l'oxygène. La décoloration est due à des microorganismes qui fixent l'oxygène dissous et désoxydent la matière bleue, résultat que l'on peut aussi obtenir en mettant dans la solution bleue des substances facilement oxydables telles que phosphore, sulfhydrate d'ammoniaque, lame de zinc, etc.

Mais, à propos de la recoloration du tournesol, voici un fait qui me semble nouveau, c'est sa recoloration non plus par le contact de l'air, mais par l'influence de la lumière.

Ayant fait bouillir 50 grammes de tournesol en pains avec un litre d'eau pendant vingt minutes, j'obtins ainsi une décoction fortement colorée.

La partie insoluble bouillie le même temps avec un litre d'eau donna une deuxième dissolution moins colorée. Enfin, le résidu bouilli une troisième fois avec un litre d'eau, fournit une troisième décoction peu colorée.

De cette troisième liqueur filtrée, limpide et froide, l'on remplit complètement quatre matras, de 150 à 160 centimètres cubes, étirés; on les ferma à la lampe, et il n'y resta qu'une petite bulle d'air.

A partir du 24 août 1885, les quatre matras restèrent

exposés sur une table près d'une fenêtre, et ne recevant au moins d'ordinaire que de la lumière diffuse. Voici ce qui fut observé :

2 octobre. — Les quatre matras étaient déjà, depuis quelque temps, complètement incolores. On les laisse là où ils sont.

15 octobre. — Chose singulière, la coloration bleue-violette réapparaît dans un des quatre matras duquel il va être maintenant uniquement question. Rien de semblable ne se manifeste dans les trois autres qui sont et qui restent incolores comme de l'eau. La coloration du liquide alla en augmentant petit à petit, et, vers le 12 novembre, elle avait son intensité initiale.

Pensant que cette recoloration tenait à ce que le matras avait pu recevoir parfois la lumière directe du soleil ou la lumière bleue transmise par un rideau bleu tendu devant les vitres, je mis le matras dans l'obscurité le 12 novembre pour voir ce qui se produirait en l'absence de lumière.

Le 24 mars 1886 je trouvai le matras tout à fait incolore. et, sans doute, il l'était depuis longtemps.

Le 1er mai seulement, on l'exposa à un jour bien clair, à l'abri du soleil; au bout de trois heures, le liquide s'était déjà notablement recoloré. Il resta ainsi exposé pendant deux jours, et la teinte était à peu près aussi intense qu'au moment du remplissage. Le matras fut alors remis dans un lieu obscur.

Bref, ce matras placé alternativement à la lumière diffuse ou directe, puis dans l'obscurité, a subi, dans l'espace de vingt-cinq mois environ, quatorze décolorations complètes et treize recolorations successives, recolorations plus ou moins intenses suivant la durée de l'exposition à la lumière et l'intensité de celle-ci. Puis le matras exposé un jour à un soleil un peu trop vif s'est cassé par la dilatation du liquide, lequel malheureusement fut perdu.

J'ai recommencé ces expériences plusieurs fois pour tâcher de trouver les conditions de réussite, mais je n'ai vu le phénomène de recoloration se produire que deux fois,

et encore d'une façon peu satisfaisante. D'autres matras remplis de dissolutions de tournesol sont en expérience en ce moment.

Quelle peut être la cause de ces recolorations réitérées? Est-ce la présence d'organismes inertes dans l'obscurité ou une lumière peu vive, mais capables d'entrer en activité sous l'action d'une lumière plus intense, et d'annuler l'effet des organismes décolorants? Ou bien, est-ce un phénomène d'ordre purement physique ?

Quelle que soit la cause, c'est une circonstance assez étrange que sur les quatre matras remplis du même liquide et dans des conditions qui ne semblent pas différentes, un seul se soit trouvé apte à produire le phénomène.

Recherches comparatives sur les principaux extraits narcotiques des diverses pharmacopées; par M. Richard Kordes (1).

M. Richard Kordes vient de publier, sur les extraits narcotiques, un travail de longue haleine, d'une importance pratique considérable. Ce pharmacologiste s'est proposé de doser les matières actives des extraits d'une même drogue préparés d'après les procédés indiqués par les diverses pharmacopées.

Afin de donner plus de précision à ses recherches, il a suivi, aussi fidèlement que cela lui a été possible, les règles suivantes :

1° Il a préparé lui-même tous les extraits et il a employé le même matériel pour chaque série d'extraits d'une drogue déterminée. Il n'a été fait d'exception à cette règle que pour les extraits de plantes fraîches; ceux-ci, sauf les extraits de chélidoine, plante qu'il a pu se procurer à l'état frais, lui ont été fournis par Merk, de Darmstadt.

---

(1) Vergleichung der wichti gerennarcotischen Extracte der russischen Pharmacopoe mit den anderen Pharmacopoën unter besonderer Berücksichtigung des Alkaloidgehaltes, *Pharm. Zeits. für Russland*, XXVII, 289, 1888.

2° Il a d'abord étudié comparativement les différentes méthodes qui ont été proposées pour doser les matières actives des extraits de chaque drogue et il a employé définitivement celle qui lui a donné les meilleurs résultats.

3° Il a pensé qu'il y avait intérêt à connaître le poids des matières actives renfermées dans chacun des extraits considérés à l'état sec. Comme les essais de dessiccation complète de fortes proportions d'extrait ne lui ont pas réussi, il s'est borné à prélever dans chaque cas $0^{gr},1$ d'extrait qu'il a étalé sur un verre de montre et maintenu à l'étuve entre 105 et 110° jusqu'à poids constant.

Ses recherches ont été étendues aux pharmacopées autrichienne, anglaise, scandinave, française, allemande suisse, russe et américaine, aux procédés proposés par von Waldheim (1) et par E. Dieterich (2), et enfin aux procédés préconisés par les pharmacologistes qui s'occupent d'une nouvelle édition de la pharmacopée russe.

Dans ce résumé, nous laisserons de côté les trois sortes d'extraits mentionnés en dernier lieu et nous nous en tiendrons à ceux qui sont actuellement portés dans les ormulaires officiels.

Extraits d'aconit. — Des recherches préliminaires ont montré à M. Kordes que, parmi les méthodes qui ont été proposées pour effectuer le dosage des alcaloïdes dans les extraits narcotiques, seule la méthode de Kunz donne de bons résultats pour les extraits d'aconit. Mais comme l'emploi de cette méthode exigeait de trop grandes quantités d'extrait, l'auteur a cru devoir encore effectuer ses titrages à l'aide de la solution de Mayer. Il est vrai, comme l'a établi Kunz pour les extraits de belladone et de jusquiame, que cette solution donne des résultats trop forts; mais M. Kordes paraît avoir réussi à écarter cet inconvénient en diminuant ses résultats d'après des données qui lui ont été fournies, comme on va le voir, en se servant, pour quelques cas, de la méthode de Kunz.

---

(1) *Projets d'une pharmacopée internationale*, Vienne, 1885.
(2) *Ph. centralb.* XXVI, 1885 et XXVII, 1886.

Rappelons brièvement cette dernière, telle que M. Kordes l'a employée.

20 grammes d'extrait de racine d'aconit (pharm. russe) sont dissous dans 20^{cc} d'eau, puis additionnés de 10 volumes d'alcool à 96 p. 100. On sépare le précipité par filtration, on le redissout dans la plus petite quantité d'eau possible, on ajoute la même proportion d'alcool que la première fois et on filtre de nouveau.

Après trois traitements semblables, les liquides alcooliques sont réunis et distillés dans le vide. Le résidu liquide est rendu alcalin à l'aide du carbonate de potasse, puis traité à plusieurs reprises avec de l'éther. Le traitement de l'éther doit être continué jusqu'à ce que le résidu de l'évaporation de quelques gouttes de solution éthérée versées sur un verre de montre ne donne plus la réaction des alcaloïdes avec la solution de Mayer. Les dernières traces d'alcaloïdes qui restent encore dans la solution aqueuse sont enlevées en agitant celle-ci avec du chloroforme.

Les liqueurs éthérées et les liqueurs chloroformiques sont évaporées, après quoi on rassemble les résidus; on les épuise à l'aide de l'eau acidulée d'acide sulfurique, et on titre avec la solution de Mayer.

Ce titrage a donné, dans ce cas particulier, 2^{gr},261 d'aconitine pour 100 grammes d'extrait. Mais la solution aqueuse, épuisée successivement par l'éther et le chloroforme, précipitait encore par la solution de Mayer. Les substances qui déterminaient cette précipitation furent dosées comme aconitine, et leur poids ainsi calculé était de 0^{gr},699 p. 100 d'extrait.

Ainsi donc, sur 100 parties de substances précipitées par la solution de Mayer, 76,4 parties peuvent être considérées comme de l'aconitine; le reste, c'est-à-dire 23,6 parties, est composé par des produits non alcaloïdiques.

Ce rapport reste sensiblement le même pour tous les extraits de racines — du moins l'auteur l'a constaté sur l'extrait d'aconit de la pharmacopée allemande; — mais pour les extraits aqueux de feuilles, le rapport devient

38,2 d'aconitine sur 100 parties de matières précipitées, et pour les extraits alcooliques de feuilles, 54,4 parties d'aconitine sur 100 de matières précipitées.

M. Kordes, se basant sur ces résultats, s'est borné à titrer directement, à l'aide de la solution de Mayer, les extraits d'aconit dissous dans l'eau acidulée. Il diminuait ensuite les chiffres ainsi obtenus d'après les rapports qui viennent d'être indiqués.

On trouvera dans le tableau suivant un résumé des résultats publiés par M. Kordes sur les extraits d'aconit (1):

Extraits d'aconit.

I. Feuilles (Aconitine renfermée dans les feuilles : 0gr,383 p. 100).

Pharmacopées	Rendement p 100	Extrait sec p. 100	Proportion d'alcaloïde p. 100 — Ext. normal	Ext. sec	Alcaloïde retiré dans 100 de la drogue
—	—	—	—	—	—
Française, aqueux .	45,3	70,3	0,4906	0,6979	0,2222
Russe, hyd. alc. . .	9,6	71,8	1,9808	2,7568	0,1901
Scandinave, alc. . .	18,2	76,5	2,0568	2,688	0,374
Suisse, alc.	20	76,8	1,8586	2,4	0,371
II. Racines (Aconitine renfermée dans la racine : 0,790 p. 100).					
Autrichienne	28,	62,3	2,1694	3,482	0,6074
Allemande	31,6	57,6	2,1114	3,662	0,6674
Russe.	27,4	65,7	2,5559	3,8902	0,7003
Etats-Unis	17,5		5,457		0,7605

Il ressort de ces chiffres que les extraits de racine d'aconit renferment tous plus d'alcaloïdes que les extraits de feuilles, et que les extraits de feuilles préparés à l'aide de l'eau sont les moins riches en matières actives.

Extraits de belladone, de jusquiame et de stramoine. — Pour doser les alcaloïdes renfermés dans ces extraits, M. Kordes a eu recours à la méthode imaginée par Dieterich (2).

On triture 2 grammes d'extrait dans 3 grammes d'eau

(1) Pour la préparation de ces divers extraits le lecteur pourra se reporter aux pharmacopées elles-mêmes, ou à leur défaut, à l'Universal-Pharmacopoe de B. Hirsch, *Eine vergl. Zusammenstellung der z. Z. in Europa u. N. Amerika gültigen Pharmacopöen*, Leipsig, 1887.

(2) *Ph. centralb.* XXVIII, 1889, n° 3, p. 21.

avec 0gr,2 de chaux vive, puis on ajoute au mélange 10 grammes de la même chaux. On obtient ainsi une poudre qu'on épuise avec de l'éther.

La solution éthérée est additionnée de 1cc d'eau, puis évaporée à 30° jusqu'au moment où le résidu ne pèse plus que 1gr,5. Pour redissoudre l'alcaloïde, on ajoute à ce résidu 0,5cc d'alcool faible et on étend le liquide de 10cc d'eau. Enfin on titre l'alcaloïde à l'aide d'acide sulfurique normal au centième en se servant d'une solution d'acide rosolique comme indicateur (1 p. 100).

Il est important de ne pas attendre pour effectuer l'épuisement du mélange calcique à l'aide de l'éther.

L'emploi de cette méthode exige, dans certains cas, quelques précautions particulières. Ainsi, lorsqu'on a affaire à des extraits renfermant des matières grasses, les extraits de semences par exemple, il est nécessaire d'enlever préalablement ces matières à l'aide de l'éther de pétrole, après quoi on effectue le traitement à la chaux.

M. Kordes désigne sous le nom d'atropine la totalité des alcaloïdes trouvés dans la belladone et la stramoine; il appelle hyosciamine ceux que renferment la jusquiame. Cette manière de faire n'est pas absolument conforme à la réalité, puisqu'on rencontre dans chacune des trois plantes trois alcaloïdes isomères : atropine, hyosciamine et hyoscine; cependant, comme il ne s'agit dans ces recherches que de résultats relatifs, il semble qu'on peut accepter cette désignation, d'autant plus que dans la belladone et la stramoine il y a surtout de l'atropine, tandis que dans la jusquiame c'est l'hyosciamine qui constitue la majeure partie des alcaloïdes.

Extraits de belladone.

I. Feuilles (Atropine renfermée dans les feuilles sèches : 0,6406 p. 100).

Pharmacopées	Rendement p. 100	Ext. sec p. 100	Proportion d'alcaloïde p. 100 — Ext. normal	Proportion d'alcaloïde p. 100 — Ext. sec	Alcaloïde retiré dans 100 de la drogue
Allemande (pl. fr.).	3,5	78,1	1,2056	1,543	0,34 env.
Néerlandaise		75,0	0,5296	0,7056	

Russe, hyd. a.c. . .	12	68,3	2,1673	3,173	0,26
Scandinave, alc. . .	19	76,4	2,2252	2,9425	0,427
Suisse, alc	29,2	76,0	1,858	2,443	0,5425
Etats-Unis, alc. . .	15,5		4,05		0,6277

II. Racines (Atropine renfermée dans la racine : 0,7398 p. 100).

Autrichienne, alc. .	25,5	66,3	2,6828	4,0464	0,684
Anglaise, alc. . . .	27	66,4	2,7212	4,0982	0,7347
Française, alc. . . .	23	79,5	2,692	3,386	0,6278

Extraits de jusquiame.

I. Feuilles (Hyosciamine renfermée dans les feuilles sèches : 0,1496 p. 100).

Allemande (pl. fr.).	2,5 à 3	76,5	0,6253	0,8043	
Néerl.id. (Merk) (1).		77,05	0,5033	0,6532	
Autrich. id. (Merk).		76,65	0,7027	0,9167	
Russe, hyd. alc. . .	10,7	66,65	0,727	1,0907	0,0778
Scand., alc.	20	79,6	0,5123	0,6436	0,1025
Suisse, alc	18,6	76,15	0,539	0,7078	0,0939
Etats-Unis, alc. . .	15	73,6	0,9472	1,286	0,14208

II. Semences (Hyosciamine renfermée dans les semences : 0,1335 p. 100).

Française, alc . .	7	71,85	1,3591	1,893	0,0951

Extraits de stramoine.

I. Feuilles (Atropine renfermée dans les feuilles sèches : 0,2044 p. 100).

Néerl. (Merk). . . .		77	0,8718	1,122	
Russe, hyd. alc . .	12	74,35	0,712	0,957	0,089
Suisse, alc	22,3	72,55	0,6308	0,8694	0,1396

II. Semences (Atropine renfermée dans les semences : 0,151 p. 100).

Scandinave	7,5	76,25	1.6858	2,2108	0 1234
Française.	5	82,3	2,572	3,125	0,1265

Ce tableau permet de constater : 1° que les extraits de racine de belladone sont en général plus riches en alcaloïdes que les extraits de feuille ; 2° que les extraits de semences de jusquiame et de stramoine sont également beaucoup plus actifs que les extraits de feuilles. C'est donc avec raison que la pharmacopée française a conservé les premiers. Toutefois il est bon de remarquer, si l'on s'en rapporte aux chiffres de M. Kordes, que l'activité des

(1) Cet extrait se rapproche beaucoup de celui de la pharmacopée française que M. Kordes n'a pas examiné.

extraits de semences doit être en moyenne deux fois plus grande que celle des extraits de feuilles.

Dans le cours de ses recherches sur les alcaloïdes renfermés dans les semences, M. Kordes a dosé la quantité de matière grasse qu'elles contenaient.

Il a trouvé, pour les semences de jusquiame, 28 p. 100, et, pour les semences de stramoine, 26,6 p. 100.

Extraits de chélidoine. — L'extrait de chélidoine est peu employé aujourd'hui. Il a cependant été conservé par quelques pharmacopées. On peut admettre que la *chélérythrine* et la *chélidonine*, alcaloïdes qui ont été retirés de la grande chélidoine, sont les matières actives de cette plante. Cependant ces alcaloïdes n'ont pas été l'objet de recherches physiologiques précises.

M. Kordes espérait tout d'abord pouvoir arriver à les doser séparément en s'appuyant sur cette donnée que le précipité que détermine le liquide de Mayer dans les solutions de chélérythrine se dissout facilement dans l'alcool, tandis que celui qu'il donne avec la chélidonine est fort peu soluble. Mais il a constaté, en opérant sur un mélange des deux alcaloïdes, que l'alcool dissout la presque totalité des deux précipités. En présence de cet insuccès, il s'est contenté d'effectuer un titrage à l'aide du liquide de Mayer. Il opérait sur une solution d'extrait acidulé par l'acide sulfurique et calculait d'après une moyenne qui lui avait été fournie par des essais préalables sur des solutions d'alcaloïdes purs.

Extraits de chélidoine.

Pharmacopées	Rendement p. 100	Ext. sec p. 100	Proportion d'alcaloïde p. 100 — Ext. normal	Proportion d'alcaloïde p. 100 — Ext. sec	Alcaloïde retiré dans 100 de drogue
Autrichienne	1,25	81,4	1,132	1,38	0,0141
Suisse.	1,8	76,3	0,869	1,139	0,0156
Russe	4,1	78,9	1,000	1,26	0,04

Extraits de ciguë. — M. Kordes s'est encore servi ici de la solution de Mayer, après avoir établi, par des essais sur de la conine pure, ce qu'un centimètre cube de cette solu-

tion représentait d'alcaloïdes. Il est certain que ce procédé conduit à des résultats beaucoup trop élevés; car, comme cela a déjà été dit, d'autres composés que la conine sont précipités.

Mais comme il s'agit ici de recherches comparatives, on peut, à la rigueur, se contenter de ces résultats.

Extraits de ciguë.

I. Feuilles (Matières précipitables dans les feuilles sèches : 0,240 p. 100).

Pharmacopées	Rendement p. 100	Ext. sec p. 100	Matières précipitables p. 100 — Ext. normal	Matières précipitables p. 100 — Ext. sec	Matières précipitables retirées de 100 de drogue
—	—	—	—	—	—
Scandinave	18	71,55	1,086	1,5177	0,1955
Suisse	18	74,45	1,223	1,643	0,22
Russe.	12	72,4	1,796	2,481	0,2155
II. Fruits (Matières précipitables dans les fruits : 0,495 p. 100).					
Française.	10,8	81,4	2,491	3,057	0,269
Etats-Unis	15,2		3,255		0,494

On voit qu'ici encore les extraits de fruits renferment plus de matières actives que ceux de feuilles.

Extraits de digitale. — On ne connaît pas de méthode pratique permettant de doser les matières actives de l'extrait de digitale. Le procédé publié par Palm, en 1884 (1), n'est applicable, en effet, que si l'on dispose de grandes quantités de produits; d'ailleurs il est douteux qu'il puisse donner des résultats précis, car l'eau que propose l'auteur pour épuiser la matière ne doit remplir qu'imparfaitement le but que l'on poursuit, puisque la digitaline et la digitoxine sont insolubles dans ce véhicule.

M. Kordes a eu recours ici à une méthode physiologique. Cette méthode consistait à injecter sous la peau d'une grenouille une quantité déterminée d'extrait dissous dans de l'eau faiblement acidulée par l'acide acétique, et à apprécier son action sur les battements du cœur.

On met le cœur a nu, on compte les battements à l'état

(1) Voir *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], IX, 498.

normal et on injecte par gramme de l'animal, $0^{gr},0028$ d'extrait (1) en solution à 1 pour 10. Immédiatement le nombre des battements diminue.

Si, par exemple, on compte de 5 en 5 minutes les battements correspondant à 1 minute, on remarque que leur nombre devient de plus en plus faible. Plus l'extrait est actif, plus cette diminution est sensible. En retranchant du nombre des battements compté avant l'injection, le nombre des battements compté vingt minutes après, on a un chiffre qui peut être considéré comme représentant l'activité relative de chacun des extraits.

M. Kordes a fait deux observations pour chaque extrait, et les chiffres différentiels qu'il donne sont des moyennes de ces deux observations. Si l'on s'en rapporte à ces chiffres, l'extrait le plus actif parmi ceux que nous considérons, se trouve être l'extrait de la pharmacopée suisse. Il faut placer ensuite celui de la pharmacopée des États-Unis, puis celui de la pharmacopée russe, puis l'extrait aqueux de la pharmacopée française, et enfin l'extrait de la pharmacopée allemande.

Il n'est pas inutile, d'ailleurs, de joindre à ces résultats les rendements que l'on obtient en suivant les méthodes prescrites par ces diverses pharmacopées.

Extraits de digitale.

	Rendement p. 100	Résidu sec de l'extrait normal
	—	—
Pharmacopée Suisse	40	74,8
— États-Unis	40	
— Russe	15,3	74,05
— Française, aq.	44,6	75,75
— Allemande	4 à 5	75,15

Extraits de fève de Calabar. — Le principe actif de ces extraits est l'*ésérine* ou *physostigmine*. P. Macewan a pu-

(1) Des essais préalables effectués à l'aide de l'extrait de la pharmacopée allemande ont montré à M. Kordes que cette quantité était la plus convenable.

blié, en 1887, un procédé de dosage de cet alcaloïde; mais ce procédé n'ayant pas donné de résultats précis à M. Kordes, celui-ci a eu recours encore à la solution de Mayer.

On dissout l'extrait dans de l'eau très faiblement acidulée avec de l'acide sulfurique; on filtre, on lave le résidu à l'aide du même liquide jusqu'à ce qu'une goutte du liquide filtré ne donne plus de précipité avec la solution de Mayer. On réunit les liqueurs et on titre à la manière ordinaire.

Le précipité que donne la solution de Mayer aurait, d'après Hesse, la formule $C^{30}H^{21}Az^{3}O^{4}HI + 2HgI$. 1cc de la solution de Mayer correspond donc à 0,01375 d'ésérine. En réalité, d'autres principes que l'ésérine sont précipités en même temps que celle-ci, et les chiffres du tableau suivant ne représentent que des résultats relatifs.

Extraits de fève de Calabar.

Matières précipitables par la solution de Mayer renfermées dans les fèves : 0,239 p. 100.

Pharmacopées	Rendement p. 100	Résidu sec p. 100	Matières précipitables dans 100 d'extrait normal	Matières précipitables dans 100 d'extrait desséché	Matières précipitables enlevées à 100 de fèves
Anglaise	2,7	71,5	8,49	11,87	0,229
Française	4,6	72,5	5,133	7,08	0,236
Suisse	2,8	70,3	8,4906	12,069	0,2377
Russe	21,0	75,1	1,0585	1,409	0,2223

M. Kordes a trouvé, en outre, que les fèves de Calabar qui lui ont servi renfermaient 0,72 pour 100 de matières grasses.

Extraits de noix vomique. — M. Kordes n'a pas cru devoir recourir à la méthode de G. Holtz et H. Beckurts (1); il a adopté celle de F. Dieterich, qui a déjà été décrite à propos des extraits de belladone.

Mais en raison de la grande proportion d'alcaloïdes ren-

---

(1) Voir *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVII, 1888, p. 71.

fermés dans les extraits de noix vomique, il n'a opéré que sur 1 gramme d'extrait, et il s'est servi d'acide sulfurique normal au vingtième au lieu d'acide au centième. Le nombre de centimètres cubes d'acide ajouté, multiplié par 0,0182, donne la quantité d'alcaloïdes renfermés dans 1 gramme d'extrait. Le multiplicateur 0,0182 suppose que la strychnine et la brucine se trouvent en proportions égales dans l'extrait.

D'ailleurs, on peut déterminer approximativement les poids de chacun de ces alcaloïdes en opérant ainsi qu'il suit :

On pèse la totalité des alcaloïdes séparés en suivant la méthode de Dieterich; on les dissout dans l'acide chlorhyque, on étend d'eau et on titre à l'aide de la solution de Mayer.

Ces opérations permettent de se servir des formules suivantes :

Strychnine $x = 5{,}566\ (0{,}0197 \times c - m)$
Brucine $y = 6{,}566\ (m - 0{,}0167 \times c)$

m représente le poids total des alcaloïdes, et *c* le nombre de centimètres cubes de solution de Mayer employée.

Ajoutons enfin que M. Kordes a jugé convenable de débarrasser préalablement les extraits qu'il a examinés des matières grasses qu'ils renfermaient.

Extraits de noix vomique.

(Alcaloïdes renfermés dans les semences : 1,7325 p. 100).

Pharmacopées	Rendement p. 100	Résidu sec	Proportion d'alcaloïde p. 100 — Ext. normal	Proportion d'alcaloïde p. 100 — Ext. sec	Alcaloïdes retirés dans 100 de semences
Russe, aq.	15	100	3,88	3,88	0,58
Suisse, aq	15	100	3,88	3,88	0,58
Autrichienne, alc. .	16,2	66,8	10,001	14,9	1,6216
Anglaise, alc. . . .			15		
Scandinave, alc . .	11,6	72,6	11,739	16,16	1,3617
Française, alc . . .	10	80	13,245	16,55	1,3245
Allemande, alc. . .	9,6	100	12,74	12,74	1,223
Suisse, alc.	13,5	74,5	10,510	14,169	1,4189
Suisse, alc.	9,75	100	12,619	12,649	1,233
Etats-Unis, alc. . .	11,5	80,9	14,287	17,66	1,643

Em. B.

REVUE SPÉCIALE
DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Sur la chimie et la pharmacologie de quelques dérivés de la morphine; par MM. Dott et Stockman (1). — Après avoir étudié l'année dernière la préparation et les propriétés de la méthylmorphine (codéine), de la diméthylmorphine, de l'éthylmorphine, de la diéthylmorphine et de l'acétylmorphine, les auteurs se sont occupés de la méthocodéine ou méthylmorphiméthine désignée aussi, mais à tort, sous le nom de diméthylmorphine. Ils la considèrent comme formée par deux molécules de diméthylmorphine combinées aux éléments de l'eau.

La méthocodéine est difficile à préparer.

En dissolvant le morphinate de soude et l'iodure de méthyle dans l'alcool méthylé, il se forme de la méthylmorphine et seulement une très faible proportion de méthocodéine. En employant de l'alcool méthylique pur pour la dissolution, il se forme une proportion notable de méthocodéine.

Ce produit a une action tellement différente de celle de la codéine qu'on ne peut le considérer comme de la diméthylmorphine. La substitution de deux groupes acétyle laisse à la morphine ses propriétés sur l'organisme animal, la méthocodéine agit comme poison du système musculaire au lieu de porter son action sur le système nerveux central comme la morphine.

On prépare l'acétylmorphine en faisant réagir pendant une heure à 100° de la morphine anhydre et de l'anhydride acétique en proportions équivalentes.

La masse est ensuite traitée par de l'eau et un léger

(1) *Pharmaceutical Journal*, 22 septembre 1888.

excès de carbonate de soude, puis agitée avec de l'éther qui par évaporation donne de l'acétylmorphine.

Le chloroplatinate contient 18,54 p. 100 de platine; la quantité théorique étant 18,48.

La diacétylmorphine s'obtient en faisant agir 25 grammes d'anhydride acétique sur 30 grammes de morphine anhydre. Quand la proportion d'anhydride acétique est plus faible, il se forme une certaine quantité de dérivé monoacétylique.

Le mélange est chauffé plusieurs heures au bain-marie, on ajoute ensuite de l'ammoniaque diluée, puis on agite le tout avec de l'éther. L'éther évaporé donne de la diacétylmorphine. Elle est soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et cristallise facilement de ses solutions par évaporation spontanée.

Le chloroplatinate a donné comme moyenne 17,15 p. 100 de platine, la quantité théorique étant 17,13.

L'acétylmorphine a une action plus énergique que celle de la morphine, celle de la diacétylmorphine est encore plus grande.

On a préparé la benzoylmorphine en faisant agir sur une solution alcoolique de morphine dans la soude du chlorure de benzoyle.

Pour obtenir la dibenzoylmorphine on fait chauffer pendant six heures à 100° et en tube scellé 10 grammes de morphine et 20 grammes de chlorure de benzoyle.

Le contenu du tube est dissous dans l'eau, additionné d'ammoniaque en excès. Le précipité formé est recueilli sur un filtre et lavé. La solution dans l'alcool bouillant donne des cristaux par évaporation lente. Le chloroplatinate a donné 13,86 p. 100 de platine, la quantité théorique étant 14,03 p. 100.

L'action physiologique de la benzoylmorphine est pour ainsi dire identique à celle de l'acétylmorphine.

L'amylmorphine a été obtenue par les mêmes procédés que l'éthylmorphine et donne les mêmes résultats physiologiques.

Les auteurs ont également préparé l'acide morphinyl

sulfurique et plusieurs produits résultant de la substitution du chlore à l'hydrogène dans la codéine et la morphine. Ils se proposent de poursuivre l'étude de ces composés.

Sur la matière grasse des semences de Calophyllum inophyllum; par M. L. VAN ITALIE (1). — Le Calophyllum inophyllum, L., est un arbre élevé qui croît à Java, dans les Célèbes et les Moluques. Il appartient à la famille des Clusiacées. Les fleurs en sont très-parfumées. Les fruits sont globuleux; leurs poids est en moyenne de $6^{gr},5$. On en extrait à l'aide de l'éther de pétrole 72 p. 100 de matière grasse. Celle-ci possède, à la température ordinaire, la consistance du beurre; elle répand une odeur peu agréable, se rapprochant de celle du fenugrec; elle est verte et fond vers 30 à 31°.

Les alcalis la saponifient très facilement. Les acides que l'on retire du savon fondent à 36°,5; mais, lorsqu'ils sont en fusion, ils se solidifient entre 30° et 31°. EM. B.

Sur le saccharomyces apiculatus, par le Dr CARL AMTHOR (2). — Cette levure a été étudiée par Reess, Pasteur, Engel et Hansen. On l'a rencontrée dans le suc de raisin en fermentation et dans un grand nombre de sucs de fruits.

D'après Hansen, ensemencée dans le moût de bière, elle détermine une fermentation basse peu active. La bière qu'elle fournit ne renferme pas plus de 1 p. 100 d'alcool en volume; elle possède une odeur de fruits et est relativement plus acide que les bières obtenues à l'aide d'autres levures.

Tandis que les levûres ordinaires, vues en masse, sont

(1) *Nieuw Tijdschr. voor d. Pharm. in. Nederland*, 2, p. 187, par *Arch. d. Pharm.* [3], XXVI, 658.

(2) *Ueber den Saccharomyces apiculatus*, *Zeits. f. phys. Chemie*, XII, 558, 1888.

blanches, la levure apiculée est brune. Enfin elle est incapable de faire fermenter le sucre de canne.

M. Amthor s'est proposé de rechercher s'il n'existe pas plusieurs variétés de cette levure, comme il en existe du sacch. ellypsoïdeus (Hansen). Il a cultivé à l'état de pureté deux levures apiculées d'origines différentes. L'une provenait de la Hesse rhénane (moût blanc de raisin), l'autre de Heilbronn (moût rouge).

Ces deux levures ont été ensuite ensemencées avec les précautions ordinaires dans du moût de raisin préalablement stérilisé.

La composition de ce moût, dont le poids spécifique à + 15° était égal à 1,08234, est indiquée dans le tableau suivant. Les chiffres se rapportent à 100cc à 15° :

Extrait	21,87
Sucre réducteur après interversion	20,7216
Acides	1,0125
Acides fixes	1,0083
Acides volatils	0,0033
Azote	0,0552

La fermentation du moût additionné de levure de la Hesse rhénane s'est arrêtée au bout de 47 jours; l'autre au bout de 56 jours.

L'analyse des liquides fermentés et filtrés a donné les résultats suivants qui, comme dans le tableau précédent, se rapportent à 100cc mesurés à 15° :

	Levure apiculée de la Hesse rhénane	Levure apiculée de Heilbronn
Alcool p. 100 en volume	3,25	4,56
Alcool p. 100 en poids	2,58	3,65
Glycérine	0,3112	0,3533
Extrait	16,09	13,80
Sucre réducteur	14,228	11,20
Acides	1,0556	1,0087
Acides fixes	0,8925	0,8756
Acides volatils (calculés comme acide acétique)	0,1305	0,1065

Cendres	0,1984	0,1902
Acide phosphorique	0,0278	0,0277
Azote	0,0421	0,0379
Poids spécifique à 15° du liquide après distillation de l'alcool.	1,06017	1,05199

On voit que ces deux vins présentent de notables différences au point de vue de leur composition chimique, et il ne paraît pas douteux que les deux levures employées doivent être considérées comme deux variétés distinctes.

Les proportions d'acides fixes, telles qu'elles sont indiquées ci-dessus, sont trop faibles. En effet, la filtration du vin a séparé un résidu acide notable.

M. Amthor a trouvé, pour la levure d'Heilbronn, par exemple, que ce résidu représentait 0gr,503 d'acide fixe par 100cc de vin.

Le chiffre réel devient donc dans ce cas particulier 0,8756 + 0,503 = 1,3786. Il résulte de là que la proportion d'acides fixes s'est augmentée pendant la fermentation de 0gr,370 pour 100cc. Cette augmentation est trois fois plus forte que celle que Pasteur a observé dans la fermentation à l'aide de la levure ordinaire.

Les vins obtenus à l'aide de la levure apiculée renferment aussi une proportion considérable d'acides volatils. Parmi ces acides, M. Amthor a caractérisé l'acide acétique et un acide possédant une odeur de coumarine.

En dernier lieu, M. Amthor s'est appliqué à démontrer que la levure apiculée est incapable de faire fermenter le maltose. Pour cela, il a ensemencé cette levure dans du moult de bière. La fermentation étant terminée, il a constaté la présence de 0,93 pour 100 d'alcool en volume dans le liquide fermenté.

Il a fait bouillir ensuite cette bière avec de l'acide sulfurique étendu, ce qui a amené la transformation du maltose en glucose. Après neutralisation à l'aide du carbonate de chaux, filtration et stérilisation, il a ensemencé le liquide avec de la levure apiculée. Une nouvelle fermentation s'est établie et, au bout de huit jours, la bière renfermait 2,62 d'alcool pour 100 en volume. M. Amthor en

conclut que la levure apiculée ne peut faire fermenter le maltose à moins que ce sucre n'ait été préalablement transformé en glucose.

Peut-être eût-il été bon de faire cette recherche sur des solutions de maltose pur. Dans le moût de bière, il y a de la dextrine, et, sous l'influence des acides étendus bouillants, la dextrine fournit aussi du glucose. Em. B.

Sur la toxicité comparée de l'ouabaïne et de la strophantine; par M. E. Gley (1). — L'ouabaïne et la strophantine présentent une composition élémentaire très voisine, ayant respectivement pour formules $C^{30}H^{46}O^{12}$ et $C^{31}H^{48}O^{12}$, comme nous l'ont appris les recherches récentes de M. Arnaud; d'après ces mêmes recherches, leurs propriétés chimiques générales sont analogues. Aussi n'était-il sans doute pas sans intérêt d'étudier comparativement, au point de vue physiologique, ces deux substances, chimiquement pures, parfaitement définies par M. Arnaud.

Or, l'action physiologique de ces deux corps est très analogue.

Un des effets les plus caractéristiques de l'ouabaïne et de la strophantine consiste dans l'action de ces substances sur le cœur de la grenouille, qui est absolument la même : cette action, arrêt rapide du cœur en systole, est même tellement spéciale et si puissante qu'il faudrait sans doute des doses infinitésimales pour qu'elle ne se produisît plus. Après une injection sous-cutanée de $\frac{1}{50}$ de milligramme d'ouabaïne cristallisée, le cœur s'arrête en six minutes ; sous l'influence de la même dose de strophantine cristallisée, il met environ douze minutes pour s'arrêter. Après l'injection de $\frac{1}{80}$ de milligramme d'ouabaïne, cet arrêt en systole survient en huit ou neuf minutes; ce qui prouve que cette dose est d'ailleurs trop forte encore, c'est que, si l'on donne une dose quadruple, $\frac{1}{20}$ de milligramme, le

---

(1) *Ac. d. sc.*, 107, 348, 1888.

cœur ne s'arrête guère plus rapidement. Quand le bulbe et la moelle ont été préalablement détruits, la mort du cœur survient dans les mêmes conditions, retardée cependant de quelques minutes, sous l'influence de l'une ou l'autre substance.

Les expériences sur les animaux supérieurs (cobayes, lapins et chiens) fournissent des renseignements plus circonstanciés. D'une façon générale, la dose toxique limite d'ouabaïne, pour le cobaye (injection sous-cutanée faite toujours dans les muscles de la cuisse droite), est, en prenant des chiffres ronds, de $\frac{1}{10}$ de milligramme par kilogramme d'animal ($\frac{1}{20}$ pour un cobaye de 500 grammes), la mort arrivant au bout de vingt-cinq minutes environ ; tandis que cette dose pour la strophantine s'élève à $\frac{4}{10}$ de milligramme, la mort survenant en cinquante minutes à peu près.

Pour le chien, les doses sont dans un semblable rapport, la dose toxique-limite (injection sous-cutanée dans les muscles de la cuisse) ayant été trouvée, pour l'ouabaïne, dans plusieurs expériences, de $\frac{1}{10}$ de milligramme par kilogramme d'animal, la mort se produisant à cette dose en vingt ou vingt-cinq minutes ; et, pour la strophantine, dans plusieurs expériences également, de $\frac{3}{10}$ de milligramme, la mort arrivant au bout d'une heure. Dans les deux cas, les premiers accidents se montrent entre cinq et quinze minutes après l'injection. On remarquera la concordance de ces chiffres avec ceux qui représentent le pouvoir toxique de ces deux substances sur le cobaye.

On a eu également recours, dans cette étude de toxicologie comparative, à la méthode des injections intra-veineuses sur des lapins en injectant par une veine de l'oreille une solution à $\frac{1}{20}$ de milligramme par centimètre cube d'eau. Dans ces conditions, la toxicité de l'ouabaïne a été trouvée égale à environ $\frac{3}{20}$ de milligramme par kilogramme d'animal, et celle de la strophantine à $\frac{5}{20}$ de milligramme. Comme on le voit, le lapin résiste un peu mieux à l'action de ces deux substances que le chien et le cobaye.

Introduits par la voie stomacale, ces deux corps sont naturellement beaucoup moins toxiques. Un jeune chien de 3k,280, auquel on a fait absorber 0gr,008 d'ouabaïne dans 30 centimètres cubes d'eau, a présenté tous les accidents que détermine cette substance, mais a survécu : de même, un jeune chien de 2k,750 a survécu, après l'absorption d'une dose de 0gr,10 de strophantine dans 30 centimètres cubes d'eau et après des accidents très graves. De là il résulte évidemment qu'en augmentant la dose on déterminerait la mort.

Ainsi, pour le lapin, la toxicité de l'ouabaïne est presque le double de celle de la strophantine; pour le chien, elle est le triple et, pour le cobaye, elle est le quadruple. De plus, la strophantine agit toujours moins rapidement. Pour la grenouille, mais à en juger seulement par la rapidité de l'action sur le cœur, la toxicité de l'ouabaïne est le double.

Analyse approximative des semences de cassia tora; par M. William Elborne (1). — La casse fétide (cassia tora) est une plante de la famille des légumineuses ou un sous-arbrisseau formant des touffes de un à deux pieds de hauteur. Cette plante est très abondante dans l'Inde et la Birmanie.

Elle est douée de propriétés apéritives. Les semences sont employées pour teindre la soie en jaune. Les feuilles servent à frotter les parties piquées par les abeilles.

C'est un remède contre l'impétigo et les autres maladies de la peau.

L'analyse a donné :

Humidité	27,2	p. 100.
Extrait par éther de pétrole	9,75	—
Extrait éthéré	0,86	—
Extrait par l'alcool absolu	1,63	—
Extrait aqueux	20,00	—

(1) *Pharmaceutical Journal*, 22 septembre 1888.

L'extrait éthéré et l'extrait alcoolique renfermaient une substance colorée en jaune, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans les solutions aqueuses de potasse qu'elle colore en rouge de sang. Ces solutions sont précipitées par l'acide chlorhydrique. Ce corps présente donc les plus grandes analogies avec l'acide chrysophanique, mais correspond plutôt à l'émodine qui s'y rattache comme composition.

L'émodine serait la trioxyméthylanthraquinone et l'acide chrysophanique la dioxyméthylanthraquinone.

C'est certainement à l'émodine que sont dues les propriétés de la plante. Pour l'extraire on traite avec l'alcool dilué la plante pulvérisée, on filtre, on distille l'alcool, on étend d'eau acidulée par l'acide chlorhydrique. On fait bouillir dix minutes, et après refroidissement on agite avec de l'éther qui dissout l'émodine.

CHIMIE

Observations sur l'action des micro-organismes sur les matières colorantes; par M. J. Raulin (1). — I. Si l'on colore du moût en fermentation alcoolique par de la fuchsine, du bleu Nicholsen, du violet impérial, de la safranine, de l'orangé 2 Poirrier, etc., une partie de la matière colorante est entraînée par la levure de bière et la colore fortement, tandis que la cochenille, le campêche, l'orseille, le carmin d'indigo ne la colorent pas : il y a là une véritable action par teinture, analogue à celle que les mêmes matières colorantes exercent sur les fibres animales.

II. On a semé des spores d'*Aspergillus niger* sur des liquides artificiels propres à la nutrition : l'un contenait du nitrate d'ammoniaque, le second un sel d'aniline, le troisième un sel de rosaniline, le quatrième du carmin d'in-

---

(1) *Ac. d. sc.*, **107**, 445, 1888.

digo, le cinquième était privé d'azote. La mucédinée s'est bien développée dans le premier liquide, elle n'a donné qu'un poids insignifiant dans les quatre autres. On se rappelle que M. Pasteur a vu les mucédinées s'assimiler l'azote de l'éthylamine comme M. Georges Ville a vu les grands végétaux s'assimiler l'azote de l'éthylamine et de la méthylamine. Ces différences d'action seraient-elles en relation avec les différences de constitution des composés de la série grasse et de la série aromatique ?

III. De l'eau de levure, du moût de bière, un liquide artificiel sucré, légèrement acides, teintés par du carmin d'indigo, se décolorent lentement et progressivement en quelques jours, en l'absence de tout organisme, en présence de l'air : c'est une oxydation, car le gaz carbonique empêche la décoloration.

Certains organismes aérobies, l'*Aspergillus niger*, le *Mycoderma vini*, le *Mycoderma aceti*, empêchent ou retardent cette décoloration, comme l'acide carbonique, en s'opposant à l'accès de l'oxygène.

La levure de bière en activité produit le même effet; pourtant, après quelques semaines, du moût de bière en fermentation alcoolique, à l'aide de levure ordinaire des brasseries, teinté par du carmin d'indigo, se décolore en l'absence de l'oxygène de l'air ; mais c'est là une réduction par hydrogénation, car la coloration reparaît par le contact de l'air, et cette réduction coïncide avec le développement d'organismes microscopiques, semblables au ferment lactique.

Pour rendre cette décoloration du carmin d'indigo par réduction aussi sûre et aussi rapide que possible, on abandonne de l'eau de levure à elle-même, vers 24°, pendant plusieurs jours ; elle est alors remplie de bactéries accompagnées d'une odeur putride, souvent animées d'un mouvement propre, qui pullulent rapidement et sûrement si on les sème dans de nouvelle eau de levure.

Colore-t-on cette eau de levure par du carmin d'indigo, celui-ci se décolore plus ou moins rapidement ; un quart d'heure suffit dans les circonstances les plus favorables,

et, en quelques heures, on peut réduire 500^{mgr} de carmin d'indigo sec dans 1^{lit} de liquide. Cette décoloration est corrélative de la multiplication et du développement de ces organismes, car elle est d'autant plus rapide qu'il y en a un plus grand nombre; d'autre part, la chaleur, les antiseptiques tels que le phénol, l'acide salicylique, qui tuent les organismes, s'opposent à la décoloration; la filtration rend le liquide filtré inactif, pendant que le liquide resté sur le filtre conserve son activité. Cette décoloration n'est donc pas le résultat de l'action d'une substance antérieurement fabriquée par les microbes, qui s'accumulerait dans le liquide, à moins qu'on ne dise que la chaleur, les antiseptiques, l'oxygène de l'air apporté par la filtration détruisent cette substance : hypothèse inadmissible, car, en saturant d'oxygène le liquide non filtré, on ne détruit pas la faculté de décoloration. Cette action des microbes est donc une action actuelle, directe ou indirecte, inhérente à leur vie; c'est une action par réduction, car le carmin se recolore à l'air et ces bactéries elles-mêmes sont anaérobies.

Il ne faut pas confondre ce phénomène avec la décoloration du carmin d'indigo dans une solution alcaline de glucose, car dans ce dernier cas les microbes ne sont nullement nécessaires, et dans le premier la décoloration se produit encore dans un milieu neutre ou légèrement acide. Elle n'est pas due à l'hydrogène mis en liberté, car il s'en produit bien une petite quantité, mais tout à fait insuffisante pour expliquer le résultat.

Ce phénomène est sans doute lié au mode de respiration spécial de ces organismes : les espèces qui le produisent sont des espèces déterminées, mais il paraît y en avoir plusieurs.

D'ailleurs, M. Duclaux a vu la décoloration, par voie de réduction, du carmin d'indigo, dans le lait, apparaître en même temps que les premiers organismes, et M. Dubois a constaté que la décoloration spontanée du tournesol en vase clos est due à une espèce de micrococcus.

Ce n'est pas seulement sur le carmin d'indigo que ces

microbes exercent leur activité par hydrogénation : le campêche, l'orseille, la safranine se décolorent assez rapidement, moins cependant que le carmin d'indigo, et se recolorent à l'air ; certains dérivés azoïques : le ponceau 3R de Meister Lucius, l'orangé 2 Poirrier, le rouge Bordeaux se décolorent assez rapidement sans se recolorer à l'air ; le bleu Nicholsen, le violet impérial se décolorent en quelques jours ; la fuchsine, la cochenille, la matière colorante du vin résistent pendant plusieurs semaines. Grâce à cette diversité d'effets, les microbes dont je parle pourraient peut-être fournir un utile réactif pour déceler les matières colorantes étrangères ajoutées au vin.

Sur la paranitrobenzoylsulfinide ; par M. W. A. Noyes (1). — M. Noyes a observé la propriété sucrante, reconnue seulement jusqu'ici à la saccharine et à ses sels, chez un dérivé de cette dernière.

En oxydant par le permanganate de potasse alcalin la *paranitro-orthotoluènesulfamide*, c'est-à-dire l'un des dérivés nitrés de l'orthotoluènesulfamide (voy. ce volume, p. 230), on transforme ce corps en dérivé benzoïque correspondant, soit en *acide paranitro-orthosulfamidebenzoïque*.

$$C^{14}H^{8}(AzO^{4}), S^{2}O^{4}, AzH^{2} + 3O^{2}$$
$$= C^{14}H^{8}(AzO^{4})O^{4}, S^{2}O^{4}, AzH^{2} + H^{2}O^{2}.$$

La liqueur concentrée abandonne par refroidissement des cristaux lamelleux d'anhydronitro-orthosulfamide-benzoate de potasse, qu'on purifie par cristallisation dans l'alcool bouillant. Le sel de baryte correspondant forme des prismes courts, à 3 équivalents d'eau. La solution concentrée de sel potassique, additionnée d'acide chlorhydrique, laisse déposer par refroidissement le *sulfinide paranitrobenzoïque* en petits cristaux.

Ce sulfinide nitré est peu soluble à froid dans l'eau, l'alcool et l'éther, plus soluble à chaud ; il donne, par évapo-

(1) *Americ. chemic. Journal*, VIII, p. 167.

ration spontanée, des prismes courts et épais. Sa saveur est amère.

Mis en contact avec le sulfhydrate d'ammoniaque, ce dérivé nitré forme l'alcali correspondant, le *sulfinide paramidobenzoïque*, $C^{14}H^{2}(AzH^{3})O^{4}.S^{2}O^{4}.AzH^{3}$, lequel cristallise en fines aiguilles insolubles dans l'eau froide, solubles à chaud dans l'eau, l'alcool ou l'éther. Les dissolutions de ce dernier corps sont remarquables par leur fluorescence bleu foncé et par leur saveur sucrée intense.

La combinaison potassique du sulfinide nitré cristallise avec 1 molécule d'eau et est très soluble ; la combinaison barytique contient 6 molécules d'eau et le sel d'argent 1 molécule. E. J.

BIBLIOGRAPHIE

La thérapeutique jugée par les chiffres; par MM. Bourgoin et de Beurmann (1). — MM. les professeurs Lasègue et Regnauld publiaient, en 1877, dans les *Archives de médecine*, un mémoire intitulé : *La Thérapeutique jugée par les chiffres*. Sous le même titre et avec les mêmes éléments d'information, qui sont les chiffres de la Pharmacie centrale des hôpitaux de Paris, MM. Bourgoin et de Beurmann ont continué leur travail, qui porte sur dix années, de 1876 à 1885.

L'introduction de l'antisepsie dans la thérapeutique marque certainement la révolution la plus importante et la plus fructueuse de ces dernières années. L'accroissement énorme de la consommation des agents utilisés dans cette méthode montre combien son succès a été rapide et complet, malgré des résistances de plus en plus isolées.

---

(1) Résumé d'un travail qui a paru dans le *Bulletin de Thérapeutique* (30 août et 15 septembre 1888) avec de nombreux tableaux que le manque de place nous oblige à supprimer pour la plupart.

L'acide phénique, l'acide borique, l'acide thymique, le thymol et le permanganate de potasse sont réunis dans le même tableau :

	1876	1877	1878	1879	1880
Acide phénique. . . .	369^{k}	1258^{k}	1179^{k}	1625^{k}	2876^{k}
Acide borique	10^{k}	2^{k},500	17^{k}	43^{k}	101^{k}
Acide thymique. . . .	0^{k},250	0^{k},600	2^{k},325	2^{k},460	3^{k},673
Thymol.	0^{k}	0^{k}	0^{k}	0^{k}	1^{k},250
Permanganate de potasse	8^{k},350	12^{k}	13^{k}	13^{k}	5^{k}

	1881	1882	1883	1884	1885
Acide phénique.	3700^{k}	5782^{k}	11518^{k}	11955^{k}	11217^{k}
Acide borique.	192^{k}	237^{k}	502^{k}	1037^{k}	1909^{k}
Acide thymique.	4^{k},200	8^{k},855	11^{k},775	28^{k}	12^{k},420
Thymol	0^{k}.750	0^{k},250	1^{k},250	10^{k},400	3^{k},950
Permanganate de potasse. .	17^{k}	16^{k},750	22^{k},700	23^{k},710	28^{k}

Comme on le voit, il n'y a ici aucune hésitation. L'acide phénique, qui figurait pour la première fois dans les comptes de la Pharmacie centrale pour 100 grammes en 1862, qui ne s'élevait qu'à 260 grammes en 1870, monte de 369 kilogrammes en 1876 à 11,217 kilogrammes en 1885. L'acide borique, l'acide thymique, etc., suivent la même progression. Si cela était nécessaire, ces chiffres donneraient la mesure du succès de la méthode.

Il en est de même du sublimé et de l'iodoforme; ce sont certainement leurs propriétés antiseptiques qui ont fait augmenter la demande de ces substances dans les proportions indiquées par nos chiffres.

	1876	1877	1878	1879	1880
Sublimé corrosif.	102^{k}	111^{k}	110^{k}	140^{k}	197^{k}
Iodoforme	22^{k}	30^{k}	34^{k}	37^{k}	84^{k}

	1881	1882	1883	1884	1885
Sublimé corrosif.	176^{k}	171^{k}	225^{k}	329^{k}	314^{k}
Iodoforme	124^{k}	208^{k}	174^{k}	289^{k}	353^{k}

Le sublimé reste toujours un excellent antisyphilitique;

mais ce n'est pas à ce titre que sa consommation a triplé en dix ans, tandis que l'emploi de la liqueur de Van Swieten, comme liquide de pansement chirurgical et obstétrical, explique fort bien cette progression. L'iodoforme, proposé au début comme anesthésique local employé plus tard en pansement dans des cas tout à fait spéciaux, n'a vu son domaine s'accroître que depuis qu'il est prescrit comme agent antiseptique général. C'est à ce titre qu'on voit ce médicament atteindre les chiffres de 100, 200 et même 533 kilogrammes en 1885. . . . . . .

Bien que les doses ordonnées dans les services médicaux ne puissent entrer en comparaison avec ces quantités énormes, nous pensons qu'il faut tenir compte aussi de ses applications à la thérapeutique interne. Il ne faut pas oublier, en effet, que c'est une des substances auxquelles on a eu le plus souvent recours dans les remarquables tentatives d'antisepsie médicales qui sont actuellement poursuivies, soit qu'on l'ait envisagée comme un topique destiné à combattre les fermentations et à détruire les organismes qui se développent à la surface du tube digestif, soit qu'on ait cherché à utiliser ses propriétés antizymotiques, après son absorption et son passage, sous forme d'iode, dans la circulation générale.

A ce double point de vue, les salicylates pourraient être rapprochés des antiseptiques vrais; le salicylate de bismuth est aussi un des médicaments auxquels on s'est souvent adressé pour obtenir l'antisepsie intestinale; l'acide salicylique et le salicylate de soude doivent peut-être une partie de leurs propriétés à leur action sur quelques micro-organismes pathogènes.

	1876	1877	1878	1879	1880
Acide salicylique	20k	65k	16k	5k,600	6k.150
Salicylate de soude.	0k	182k	223k	261k	324k
Salicylate de bismuth. . . .	0k	0k	0k	0k	0k

	1881	1882	1883	1884	1885
Acide salicylique	6k,150	31k	27k	27k	7k
Salicylate de soude	348k	391k	239k	287k	355k
Salicylate de bismuth. . . .	1k,705	9k.350	3k,200	27,k550	18k

L'acide salicylique subit des oscillations qui indiquent que l'opinion n'est pas encore bien fixée sur les circonstances particulières dans lesquelles il doit être employé, soit comme antiseptique, soit comme antipyrétique. Le salicylate de soude, au contraire, arrive presque immédiatement à un taux élevé auquel il se maintient, grâce à son efficacité merveilleuse dans le traitement du rhumatisme articulaire aigu. Le salicylate de bismuth paraît être destiné à remplacer, dans une large mesure, le sous-nitrate de bismuth dans le traitement de la diarrhée simple. Cependant la consommation de ce dernier a augmenté d'une façon assez régulière jusqu'en 1885.

Sous-nitrate de bismuth.

1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885
347k	282k	381k	364k	469k	554k	528k	506k	573k	419k

Le sulfate de quinine, malgré la connaissance déjà ancienne de ses propriétés physiologiques et thérapeutiques, malgré son prestige bien établi, ne reste pas stationnaire.

Le tableau suivant comprend l'ensemble des préparations de quinine :

	1876	1877	1878	1879	1880
Sulfate de quinine. . . .	47k,290	52k	46k	52k,645	65k
Sulfate de cinchonine. .	0k	0k	0k,900	0k	0k
Quinquina gris	7749k	8232k	8337k	8902k	9767k
Quinquina loxa	2610k	3110k	2350k	3088k	4685k
Quinquina jaune.	91k	136k	172k	100k	184k
	1881	**1882**	**1883**	**1884**	**1885**
Sulfate de quinine. . . .	68k,460	88k	83k,515	73k,485	70k
Sulfate de cinchonine. .	0k	0k	0k	0k	0k
Quinquina gris.	9916k	10064k	10370k	8273k	7325k
Quinquina loxa	5390k	4790k	5368k	4487k	4078k
Quinquina jaune	163k	163k	118k	125k	164k

On voit que, loin de nuire à la quinine, l'avènement de l'antisepsie a encore contribué à en étendre l'usage.

Les préparations ferrugineuses restent stationnaires

dans leur ensemble. Leurs propriétés réparatrices, établies par une longue expérience, ont pu être contestées théoriquement, leur renommée a pu être compromise par l'extension exagérée de leur emploi, mais leur utilité reste démontrée par les résultats obtenus en clinique. Leur nombre tend du reste à diminuer : l'article fer divisé, qui comprenait autrefois le fer réduit et le fer porphirisé, ne contient plus que ce dernier, le premier ayant été supprimé, parce qu'il est difficile de l'obtenir à l'état de pureté. De même, l'iodure de fer, qui avait subi un accroissement remarquable dans la période précédente, tombe à des chiffres très faibles, puis disparaît à partir de 1883, pour ne plus figurer que sous forme de sirop d'iodure de fer.

La médication martiale n'a pas, dans son ensemble, subi de variations importantes, et semble, comme le remarquaient déjà MM. Lasègue et Regnauld, en être arrivée à une période stable et probalement invariable.

La médication arsénicale jouit d'un crédit persistant et croissant. Bornons-nous à constater le fait, sans tenter d'en donner une explication hasardeuse.

La médication alcaline est toujours bien assise ; elle est même en notable progrès.

Le carbonate de lithine tend à prendre rang dans la pratique hospitalière, surtout si l'on tient compte de la faiblesse des doses journalières, qui ne dépassent guère 25 à 30 centigrammes.

Le tableau comprenant les purgatifs montre l'uniformité de la consommation des principaux purgatifs pendant les dix dernières années.

En comparant cette série aux années précédentes, on voit que cette absence de variations remonte déjà à une vingtaine d'années. Les purgatifs salins, les purgatifs végétaux et les drastiques, sont employés dans les mêmes proportions, et, en somme, la médication purgative est une de celles dont la stabilité paraît le mieux assurée. Les chiffres d'il y a dix ans ne tendent pas à augmenter, et on peut voir se dessiner un mouvement de réaction contre l'emploi banal des purgatifs.

Dans les maladies infectieuses dont l'inoculation se fait par le tube digestif, la fièvre typhoïde, par exemple, on a remarqué avec raison que si ces médicaments sont indiqués comme évacuants, ils peuvent, d'autre part, en desquamant la muqueuse intestinale, en la vascularisant, favoriser une inoculation encore imparfaite. C'est pourquoi on attache plus d'importance actuellement aux médications destinées à désinfecter le contenu de l'intestin, à enrayer la pullulation des ferments qui y ont été introduits, qu'à obtenir une évacuation trop souvent tardive et insuffisante.

MM. Lasègue et Regnauld avaient réussi à dresser le tableau des dépenses occasionnées par l'usage des sangsues et celui du nombre des sangsues utilisées chaque année, depuis 1820. Leurs chiffres montraient que le déclin de la médication par les émissions sanguines, commencé vers 1832, se continuait lentement jusqu'en 1850, puis s'accélérait brusquement depuis cette dernière date jusqu'en 1870. A partir de ce moment, les chiffres ont encore baissé; cette médication est donc de plus en plus abandonnée.

Les alcooliques, dont l'énorme progression était au contraire une des caractéristiques de la période précédente, continuent à croître dans leur ensemble jusqu'au milieu de la dernière série décennale. Ils atteignent leur maximum vers 1880, mais, depuis, ils subissent une diminution appréciable. Faut-il en conclure que les idées, sous l'influence desquelles la médication par l'alcool a été si souvent usitée dans la cure des maladies et dans l'hygiène de la convalescence, tendent à perdre du terrain? Envisagée à ce point de vue, la décroissance des alcooliques pourrait être considérée comme un signe de la renaissance de la thérapeutique active substituée à l'emploi banal des toniques.

Les caféiques, comme les alcooliques, ne répondent pas, dans la plupart des cas où ils sont prescrits, à des visées thérapeutiques bien nettes; ils sont donnés à titre de réconfortants plutôt que pour satisfaire à des indications déterminées et font partie des habitudes hygiéniques du

temps présent. Comme les alcooliques, ils continuent à gagner du terrain jusque vers la fin de la dernière période décennale, mais à partir de 1883, un mouvement de recul semble également se dessiner pour eux.

Contrairement aux excitants dont la progression semble arrêtée, les anesthésiques continuent leur marche ascendante. L'éther sulfurique qui était monté, pendant les vingt années précédentes, de 181 à 614 kilogrammes, double presque ce dernier chiffre et atteint 1,145 kilogrammes en 1885. La consommation du chloroforme ne cesse pas de croître et fait plus que doubler en dix ans. La multiplication des grandes opérations pendant lesquelles l'anesthésie est maintenue pendant une demi-heure, une heure, et même plus, explique ce résultat, qui se rattache aux progrès réalisés en chirurgie par suite de l'introduction de l'antisepsie.

	1876	1877	1878	1879	1880
Ether sulfurique	629k	683k	816k	771k	768k
Chloroforme	329k	368k	432k	397k	450k

	1881	1882	1883	1884	1885
Ether sulfurique	931k	1020k	1239k	1162k	1145k
Chloroforme	530k	621k	648k	680k	787k

L'opium ne subit pas de décroissance ; après quelques légères oscillations, on le retrouve, en 1886, au même chiffre qu'il y a dix ans, et ce chiffre de 200 kilogrammes était déjà atteint en 1862. Malgré l'usage de la morphine, malgré le chloral et les bromures, il garde donc tout son prestige. La morphine gagne toujours du terrain ; elle monte au chiffre énorme de 17 kilogrammes après avoir passé par ceux de 19 ou de 20 kilogrammes. La narcéine ne figure que pour mémoire dans nos relevés, tant les quantités employées annuellement sont faibles. La codéine paraît jouir d'une faveur croissante, bien que ses propriétés physiologiques nous semblent contestables.

L'aconit et l'aconitine subissent des fluctuations qui indiquent que l'opinion n'est pas encore fixée sur leur importance réelle.

La ciguë et la conicine varient encore plus d'année en année que l'aconit et l'aconitine. Ces substances ne sont pas encore classées.

La belladone, le datura et la jusquiame gardent leur position respective.

Le chloral, qui n'a fait son apparition dans les hôpitaux de Paris qu'en 1869, avec un chiffre de 5 kilogrammes, et qui atteignait déjà 100 kilogrammes en 1872, monte, en dix ans, de 350 à 840 kilogrammes, en suivant une progression presque régulière. Cette augmentation montre quelle grande place cet agent a prise dans la pratique. Il est remarquable que, malgré le succès éclatant d'un médicament hypnotique tout récemment introduit dans la pharmacopée, les anciens narcotiques ne soient pas en décroissance. La médication calmante est donc de plus en plus prescrite, soit que l'on attache plus de prix qu'autrefois à soulager la douleur, soit que l'abandon des grandes médications à visées curatives ait porté les médecins à se restreindre à des indications plus modestes, mais d'un effet immédiat plus appréciable et plus satisfaisant.

La même observation doit être faite à propos de la colossale extension des bromures depuis l'année 1855, où ils figurent, dans les relevés de la Pharmacie centrale, pour 3^{k},200, jusqu'à notre relevé, dans lequel le bromure de potassium, seul, atteint 813 kilogrammes en 1876, et 1,886 kilogrammes en 1885. Les raisons d'une progression aussi considérable doivent être recherchées dans les bons effets des bromures comme calmants de l'hyperexcitabilité du système nerveux et dans les succès incontestables, sinon complets, qu'ils donnent dans le traitement de l'épilepsie. Il est permis de croire aussi qu'il y a dans cette extension si rapide une certaine part d'engouement.

Le bromure de sodium, employé en quantités assez minimes en 1876, 1877 et 1878, disparaît en 1879 et en 1880, pour reparaître les années suivantes. Il atteint 53 kilogrammes en 1884 et 39 kilogrammes en 1885. Ces oscillations montrent que l'opinion n'est pas encore bien fixée sur l'emploi de ce médicament. Pour les uns, la presque

totalité des effets thérapeutiques du bromure de potassium doit être attribuée à l'élément potassium, l'élément brome n'ayant qu'un rôle tout à fait secondaire; il en résulterait que le bromure de sodium, loin de pouvoir être donné au lieu et place de ce sel, aurait seulement des propriétés analogues à celles du chlorure de sodium. Pour les autres, au contraire, l'élément brome est le plus important, surtout en ce qui touche l'action du bromure de potassium sur le système nerveux, et il s'ensuit que le bromure de sodium peut très bien le remplacer. D'autre part, les dangers qui peuvent résulter de la toxicité des sels de potassium sont très diversement appréciés; mais, comme cette toxicité est en tout cas beaucoup plus considérable que celle des sels de sodium et qu'elle peut être légitimement redoutée dans les cas où la fonction rénale est compromise, il est certain que, à action égale, le bromure de sodium devrait, s'il a les mêmes effets, être préféré au bromure de potassium. Ces diverses raisons expliquent les variations que nous avons signalées et donnent à penser que, en définitive, les composés du sodium se substitueront en grande partie à ceux du potassium.

Le bromure d'ammonium est aussi en voie d'augmentation.

Annales de micrographie. — Nos lecteurs ont apprécié à leur valeur les remarquables articles que M. Miquel a publiés dans ce journal sous le titre d'*analyse micrographique des eaux*.

Il vient de créer un nouveau journal mensuel qui paraîtra le 15 de chaque mois par fascicules de 48 pages, et qui a pour titre :

Annales de micrographie spécialement consacrées à la bactériologie, aux protophytes et aux protozoaires.

Voici le sommaire du premier numéro (15 octobre.)

Introduction. — Monographie d'un bacille vivant au delà de 70° centigrades, par le Dr Miquel. — Observations sur les levures de bière, par le Dr Emil Hansen. — Note sur les essais de stérilisation du lait dans l'alimentation de

l'enfant, par M. Ed. de Freudenreich. — Sur la nature de certaines substances de réserve contenues dans le protoplasma des infusoires, par M. Fabre-Domergue.

Revues et Analyses. — Sur la maladie des bœufs de la Guadeloupe, connue sous le nom de farcin, par M. E. Nocard. — Sur un microbe pathogène chromo-aromatique, par M. V. Galtier. — Expériences sur la vaccination des ruminants contre la rage, par injections intra-veineuses de virus rabique, par MM. Nocard et Roux. — Les microbes de la fièvre jaune, par le Dr J. Sternberg. — Deux cas de gastro-entérite à la suite de l'ingestion d'un jambon, par le Dr Tavel. — Sur la nature de l'atténuation des bactéries pathogènes, par le Dr G. Smirnow. — Des bactéries pathogènes de l'eau de canalisation, par le Dr Rintaro Mori. — Sur la culture du bacille de la tuberculose, par MM. Nocard et Roux. — Culture des bacilles de la tuberculose sur la pomme de terre, par le Dr A.-D. Pawlowsky. — Différentes sortes de kystes et histoire du développement des colpodes, par M. Rhumbler. — Les protozoaires de la panse des ruminants, par le Dr August Schuberg.

Nous souhaitons un prompt succès à cette utile publication.

ALCOOLISME

Recherche et dosage des impuretés dans les alcools industriels; par M. Bardy (*suite*) (1)

Afin de rendre ces résultats numériques obtenus par les diverses méthodes plus facilement comparables et de les rendre sous une forme plus appréciable à la vue, on les a transformés en deux tableaux graphiques que nous donnons ci-après.

Dans ces tableaux on a pris pour abscisses les temps nécessaires à la distillation totale de la charge des appareils de rectification et pour ordonnées les nombres fournis soit par la comparaison avec les échelles colorimétriques, soit par l'essai de Röse.

Tous les temps ont été ramenés à une même longueur prise pour unité; on a divisé cette ligne en 100 parties égales, de sorte qu'à la seule inspection du diagramme on

(1) *Journ. de pharm et de chim.*, [5], XVIII, 273, 312, 369, 420, 1888.

peut apprécier quelle est la partie de tête et de queue qui doit être rejetée, à partir de quel moment passe à la distillation l'alcool susceptible d'être livré à la consommation et quelle quantité de cette sorte d'alcool peut être recueillie.

A droite du tableau et latéralement on a indiqué la teneur en degrés de l'appareil Röse, c'est-à-dire les nombres fournis par l'expérience directe calculés en millièmes d'alcool amylique.

La présence des bases a été indiqué par une ligne horizontale dont l'épaisseur est d'autant plus grande que l'alcool contient une plus forte quantité de ces produits.

Nous aurions désiré pouvoir présenter des tableaux séparés pour chaque nature d'alcool, la comparaison de ces tableaux aurait permis de tirer des conclusions très intéressantes, mais par un sentiment que nous trouvons très juste les industriels qui nous ont fourni les éléments de ce travail ont manifesté le désir qu'aucune publication ne soit donnée aux résultats partiels, nous avons donc dû faire la moyenne des nombres obtenus et ce sont les nombres ainsi déterminés qui nous ont servi à construire les deux tableaux de courbes moyennes que nous donnons ci-après, ces tableaux résument plus de 10,000 essais.

DIAGRAMMES (1)

Ces diagrammes permettent plusieurs constatations intéressantes :

1° Les indications données par le procédé Röse sont absolument comparables à celles fournies par les méthodes chimiques ; ce procédé peut donc les remplacer toutes.

2° Pour les alcools de simple rectification, les impuretés de tête sont comprises dans les 20 premiers centièmes de la distillation.

Les impuretés de queue ne commencent à se manifester que lorsque les 85 centièmes de l'alcool ont distillé. A partir de ce moment elles s'accumulent rapidement.

La période de la distillation comprise entre 9 et 90 p. 100 (soit 81 p. 100 de la quantité totale) fournit, en admettant la limite de 2 ‰ proposée par la commission, de l'alcool suffisamment pur pour être livré à la consommation.

3° Les bases, qui avaient commencé à passer au début de la distillation, dis-

(1) Les planches de ces diagrammes accompagnent ce mémoire.

paraissent dans la période où l'on recueille l'alcool marchand pour ne reparaître qu'au moment où les mauvais goûts de queue font leur apparition.

4° Pour les alcools de double rectification la proportion des impuretés de tête et de queue a considérablement diminué : lorsque le premier dixième de l'alcool a distillé, les impuretés aldéhydiques sont à peine dosables, elles diminuent rapidement ensuite pour disparaître à 35 p. 100; à partir de ce moment jusqu'à 87 p. 100, il coule de l'alcool absolument pur et les 13 derniers centièmes, bien que contenant de l'huile de fusel, sont cependant au-dessous de la limite de tolérance proposée.

De même que dans la simple rectification, les bases qui avaient fait leur apparition au début de la distillation disparaissent rapidement pour ne se manifester de nouveau que dans les derniers produits de la rectification.

En admettant la limite de 2 ‰ proposée par la commission, la totalité de l'alcool recueillie pendant la double rectification pourrait être livrée à la consommation.

IV

Pour terminer ce travail, nous donnons ci-après sous forme d'instruction pratique les précautions qu'il faut observer pour obtenir de bons résultats avec la méthode de Röse.

Le maintien de la température à + 15° étant d'une importance considérable, on devra, si l'on se propose de faire des essais journaliers, se munir d'un appareil permettant l'obtention facile de cette température; le dispositif ci-dessous (*fig.* 4) est à recommander :

Le mode d'emploi de ce système se comprend à simple vue : En B on place les appareils en expérience, le vase est rempli d'eau à + 15° jusqu'à une hauteur égale à celle occupée dans les tubes Röse par le mélange alcoolique ; B' est un réservoir d'eau à + 15° dont l'emploi sera décrit ci-dessous. Le vase A est destiné à corriger la température de l'eau de B et B'; en hiver il contiendra de l'eau chaude, en été de l'eau glacée.

Il sera bon d'entourer ces vases d'une enveloppe isolante, laine, liége, etc.

Les dimensions à donner à l'appareil varient naturellement suivant le nombre d'essais que l'on se propose de faire; on a intérêt cependant à ne pas avoir un appareil d'un trop faible volume, car il est difficile, dans ce cas, de maintenir la température au degré voulu.

Les tubes Röse étant secs (1), on y introduit le chloroforme (ramené à + 15°) en se servant d'un tube à entonnoir dont la tige (M, *fig.* 4) effilée descend jusqu'au niveau du trait de graduation marqué 20 centimètres cubes. Cette



FIG. 4. — A, B, B'. Vases cylindriques en zinc munis de robinets.
C. Plateau mobile supportant les appareils de Röse;
C' — le chloroforme et l'acide sulfurique;
D, D'. Plateaux mobiles perforés de trous de large diamètre destinés à agiter le liquide pour rendre la température uniforme.
f. f, f, f. Tiges des plateaux D, D';
t, t'. Thermomètres.

(1) Lorsqu'un tube a fini de servir, on le lave à l'eau d'abord, à l'alcool ensuite et finalement à l'éther, puis on le chauffe légèrement sur une lampe à alcool ou dans une étuve de manière à chasser les vapeurs d'éther contenues dans l'intérieur; on facilite ce départ en insufflant un peu d'air dans le tube pendant quelques instants lorsqu'il est chaud. Les liquides de lavage, alcool et éther sont conservés dans des flacons et peuvent servir jusqu'à épuisement. Lorsqu'un tube est neuf il est bon de le laver à l'acide sulfurique concentré, puis à l'eau avant de le sécher.

précaution est indispensable pour éviter de mouiller avec le chloroforme les parois du tube gradué.

On place l'appareil dans le bain d'eau et on l'y laisse un temps suffisant pour amener l'équilibre de température (5 minutes environ); si après ce temps le chloroforme n'atteint pas exactement le trait de jauge 20^{cc}, on rectifie le volume en ajoutant un peu de chloroforme ou en retirant, s'il y a lieu.

A ce moment on verse dans le tube, d'abord 100 centimètres cubes de l'alcool à essayer préalablement ramené à $+15°$ en prenant soin de ne pas agiter la couche de chloroforme, puis 1 centimètre cube d'une solution d'acide sulfurique à 1,286 de densité, on bouche le tube et, sans l'agiter, l'addition de l'acide sulfurique ayant occasionné un développement de chaleur, on laisse de nouveau l'équilibre s'établir (25 à 30 minutes suffisent si l'alcool était aux environs de 15° avant le versement).

On enlève ensuite l'appareil du bain, et, en le tenant avec un linge humide, on le renverse deux ou trois fois sur lui-même, en maintenant le bouchon avec l'index, puis on soulève le bouchon de manière à établir l'équilibre de pression avec l'atmosphère; on rajuste le bouchon, et on imprime au tube (la grosse boule étant placée en bas) une série de secousses très vives (60 secousses pendant une durée de 15 secondes), de façon à mettre en contact intime l'alcool et le chloroforme, puis on lui imprime pendant quelques secondes un mouvement circulaire autour de son axe, en le faisant tourner entre les doigts. Pendant cette opération, on place la boule sous le robinet *r* de l'appareil B' et l'on fait couler un mince filet d'eau à $+15°$, afin d'empêcher la température de s'élever.

Les gouttelettes de chloroforme étant bien rassemblées, on relève le tube avec précaution et, en le faisant tourner lentement entre les doigts, afin de rassembler les quelques fines gouttelettes qui peuvent rester adhérentes aux parois, on amène le chloroforme dans la boule inférieure. On s'assure que tout le chloroforme est bien rassemblé; dans le cas contraire, on renverse encore l'appareil, on fait de

nouveau tourner le tube entre les doigts et on le relève définitivement. Si, au point de séparation de la couche de chloroforme il se trouvait quelques petites bulles d'air ou bien si quelques gouttelettes de chloroforme fines nageaient encore dans le liquide, un léger mouvement gyratoire imprimé à l'appareil ou quelques coups secs frappés avec le doigt contre les parois du tube les feraient disparaître.

L'appareil est replacé dans le bain d'eau à + 15° pendant 12 à 15 minutes, puis l'on procède à la lecture. Celle-ci se fait en soulevant le tube hors du vase B (mais en ayant soin de ne pas faire émerger de l'eau le réservoir contenant le chloroforme). Par suite de l'absence de ménisque, la lecture est très aisée.

Il est bon de faire chaque essai en double.

L'augmentation de volume de la couche servira à déterminer la teneur en impuretés ainsi qu'il sera dit plus bas.

Comme l'alcool vinique pur se dissout dans le chloroforme et concourt dans une certaine limite à produire l'augmentation de volume constatée, il est nécessaire de déterminer le volume afférent à l'alcool pur afin de le réduire au volume total trouvé.

L'essai se fait exactement comme il vient d'être dit.

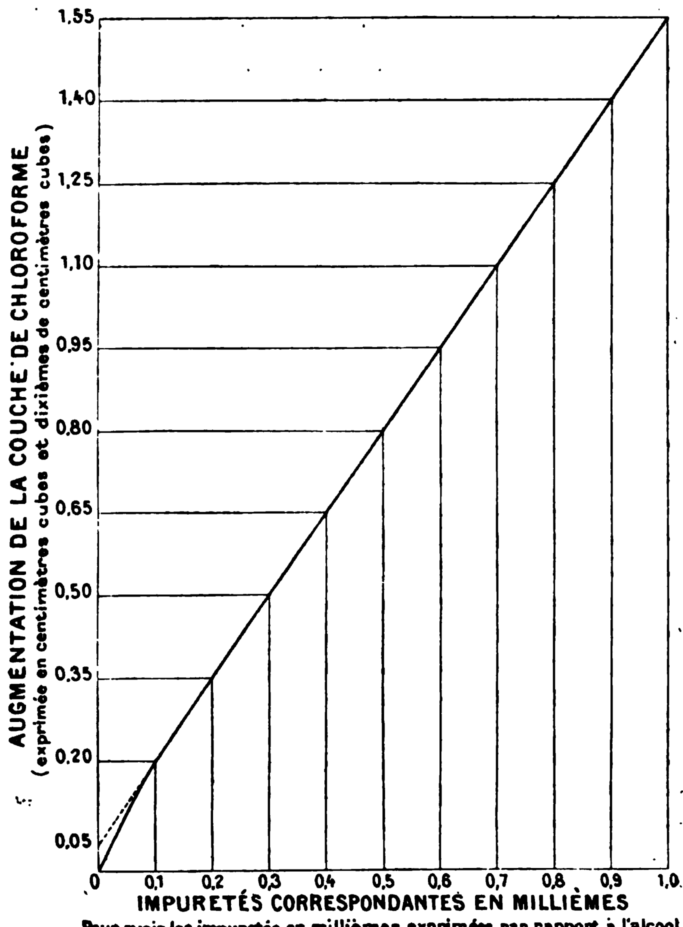
On prend comme alcool type de l'alcool aussi pur que possible, tel que celui qu'on recueille, par exemple, au cœur d'une rectification opérée dans les usines pratiquant la double rectification. Un tel alcool doit être réfractaire à tous les réactifs spécifiés au commencement de ce travail.

On doit faire l'essai de l'alcool type le plus souvent possible, et journellement si l'on fait des essais suivis, non pas parce que l'alcool peut varier, mais bien parce que le chloroforme, même conservé avec beaucoup de soins, s'altère toujours et par suite son pouvoir dissolvant se trouve modifié.

Le chloroforme, qui a servi, peut être facilement régénéré, il suffit de l'agiter avec de l'acide sulfurique que l'on renouvelle jusqu'à ce qu'il cesse de noircir, de le laver à l'eau pure d'abord, puis avec une faible lessive de

carbonate de soude. Après l'avoir desséché avec quelques fragments de chlorure de calcium, on le rectifie au bain-marie.

Le calcul du résultat se fait à l'aide de la table dressée par Stutzer et Reitmayr ou mieux en se servant du diagramme suivant qui n'est que la reproduction graphique des nombres contenus dans la table.



Pour avoir les impuretés en millièmes exprimées par rapport à l'alcool absolu, & par litre, multiplier ces nombres par 33, 3.

(*A suivre.*)

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 7 novembre 1888.

PRÉSIDENCE DE M. DELPECH, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE : Adoption du procès-verbal de la séance du 3 octobre.— Correspondance écrite et imprimée. — Communications de : M. Leidié, sur les combinaisons du rhodium; de M. Petit, sur l'action du perchlorure de fer sur les solutions de gomme du commerce actuel; de M. Julliard, au nom de M. Palangié, sur les rendements de l'ipéca en émétine. — Présentation, par M. Petit, d'acetparanisidine.

A propos du procès-verbal de la séance du 3 octobre, M. Julliard présente quelques observations relativement à la communication de M. Rousseau-Langwelt, sur l'antipyrine. Lorsqu'on fait une solution de ce corps et qu'à cette solution on ajoute du bichromate de potasse, il se fait un précipité qui est soluble dans les acides azotique, chlorhydrique et sulfurique concentrés. L'addition d'un excès d'acide azotique détermine la formation d'une coloration rouge. L'acide sulfurique donne une coloration différente. Incidemment il a comparé le produit commercial, désigné sous le nom d'antipyrine, avec celui qui est livré sous le nom d'analgésine. Bien que ces deux produits doivent être un seul et même corps, il a remarqué qu'en les traitant par les réactifs indiqués ci-dessus, on obtient des colorations différentes. Si, d'autre part, on les calcine dans une capsule de platine, il se développe avec l'analgésine une odeur de méthylamine, qui ne se perçoit pas avec l'antipyrine.

Pour M. Petit, ce sont là des réactions dues à quelque impureté du produit essayé par M. Julliard, et non au produit lui-même, car l'analgésine est bien le même corps que l'antipyrine.

M. Bouchardat fait, d'ailleurs, remarquer que ces colorations observées par M. Julliard sont peu caractéristiques, car on les obtient avec un grand nombre de matières organiques, en se servant des mêmes réactifs.

A la suite de ces observations, le procès-verbal est adopté, et la parole est donnée à M. le secrétaire général pour la lecture de la correspondance.

La correspondance écrite comprend une lettre de M. Vée, qui envoie à la Société vingt exemplaires de sa thèse : *Sur les gommes dites arabiques*, et demande à être inscrit au nombre des candidats, aux prix des thèses.

La correspondance imprimée comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, XVIII, n°s 8 et 9. — L'*Union pharmaceutique*, n° 10.— Le *Bulletin commercial*, n° 10. — Le *Journal de Pharmacie de Lorraine*, n° 9. — La *Revue médico-pharmaceutique de Constantinople*, n° 9. — Les *Annales de médecine thermale*, n° 10. — Le *Bulletin de pharmacie de Lyon*, n° 11. — Le *Bulletin de la Société de pharmacie du Sud-Ouest*, septembre et octobre 1888. — L'*Odontologie*, n° 9, 1888. — *Gazeta de pharmacia* (Lisbonne), septembre 1888. — *The pharmaceutical journal and transactions*, 6, 13, 20, 27 octobre et 3 novembre 1888. — *The American Journal of Pharmacy*, n° 10. — *Compte rendu de la Société des sciences médicales de Gannat*, 1887-88. — *Bulletin de la Société médicale de l'Yonne*, 1887.

M. Leidié communique un résumé de ses recherches sur les combinaisons du rhodium.

Les procédés employés jusqu'ici pour préparer le sesquichlorure donnent, les uns (action du chlore au rouge sombre sur le métal ou le sulfure), des sesquichlorures partiellement décomposés par la chaleur; les autres (action de l'acide sulfurique sur les chlorures doubles, action de la chaleur sur le sesquichlorure hydraté) du sesquioxyde et non du sesquichlorure.

Ce sesquichlorure Rh^2Cl^6 se prépare en faisant réagir le chlore sur l'alliage de rhodium et d'étain $RhSn^3$ à la température de 440°, température au delà de laquelle le sesquichlorure se décompose.

M. Leidié a rectifié les formules d'un certain nombre de chlorures doubles et préparé un composé nouveau, un chloronitrate de rhodium et d'ammoniaque

$$Rh^2Cl^3, 3AzH^4Cl, AzH^4O,AzO^5.$$

Le sesquisulfure de rhodium Rh^2S^3 se prépare en chauffant à 360° dans un courant d'hydrogène sulfuré le sesquichlorure. Le protosulfure RhS doit être considéré comme un produit de décomposition du sesquisulfure qui se décompose à partir de 500°.

Lorsqu'on traite un sel de rhodium par un grand excès d'hydrogène sulfuré, on obtient un sulfhydrate de sulfure Rh^2S^3, 3HS, dissociable par l'eau bouillante en Rh^2S^3, et 3HS et pour avoir ce sesquichlorure par voie humide, il faut traiter une solution de rhodium par une quantité d'hydrogène sulfuré insuffisante pour précipiter tout le métal.

Le sesquisulfure forme avec le sulfure de sodium un sulfosel insoluble Rh^2S^3, 3NaS décomposable par l'eau.

M. Leidié a donné également le procédé de préparation et les propriétés du sulfate neutre de rhodium $Rh^2O^3, 3SO^3$ et indiqué comment il donne naissance au sulfate basique $(Rh^2O^3)^2(SO^3)^3$.

Enfin M. Leidié a décrit un certain nombre d'oxalates doubles cristallisés, qui sont :

$$(Rh^4O^6, 3C^4O^6)\ (C^4H^2O^8)^3, 18HO.$$
$$(Rh^4O^6, 3C^4O^6)\ (C^4Na^2O^8)^3, 24HO.$$
$$(Rh^4O^6, 3C^4O^6)\ (C^4[AzH^4]^2O^8)^3, 18HO.$$
$$(Rh^4O^6, 3C^4O^6)\ (C^4Ba^2O^8)^3, 12HO.$$

L'ensemble des caractères du rhodium peut le faire considérer comme l'analogue du chrome parmi les métaux du groupe du platine.

M. Petit, ayant eu à examiner quelques-unes des gommes arabiques actuellement dans le commerce, a remarqué qu'elles présentaient des caractères différents de ceux qu'on a coutume de leur attribuer,

C'est ainsi qu'il a constaté que certaines d'entre elles ne donnaient pas de précipité lorsqu'on additionnait leurs

solutions de perchlorure de fer. Il a également constaté que leur pouvoir rotatoire était très variable.

M. Marty fait remarquer qu'il est très important, lorsqu'on veut essayer l'action du perchlorure de fer, de s'assurer au préalable que celui-ci est neutre.

Relativement à la variabilité du pouvoir rotatoire, M. Bourquelot ajoute qu'on peut l'observer dans un même échantillon de gomme.

Dans ses recherches sur l'arabinose, il a opéré sur une gomme lévogyre composée de morceaux de couleur claire et de morceaux de couleur jaune un peu foncé. Il les a séparés les uns des autres avec soin, il en a pris le pouvoir rotatoire, et il a trouvé une différence de près de 4 degrés.

M. Julliard expose avec quelques détails les recherches que vient de faire M. Palangié sur le rendement des ipécacuanhas en émétine.

Enfin M. Petit présente à la Société un échantillon d'un nouveau corps : l'*Acetparanisidine*.

La séance est levée à 3 heures un quart.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 24 octobre 1888.

Propriétés antiseptiques de la saccharine. — M. CONSTANTIN PAUL, qui, précédemment déjà, a recommandé l'emploi de la saccharine, comme dentifrice, pour l'antisepsie de la cavité buccale, l'a fait employer également avec succès par M. Trousseau, dans la chirurgie oculaire, en solutions au 1/250 ou au 1/500. Elle lui a rendu service en outre dans le traitement de la stomatite ulcéro-membraneuse. — M. CADET DE GASSICOURT estime que si l'on parvient à démontrer la supériorité de la saccharine sur l'acide borique comme antiseptique, elle aura de fréquentes applications dans la médecine infantile, la plupart des antiseptiques

actuels, l'acide phénique en particulier, présentant de ce côté de nombreux inconvénients.

Des injections intra-veineuses. — M. Dujardin-Beaumetz, comme corollaire à la discussion qui s'est élevée entre lui et M. Laborde, à l'Académie, au sujet des injections intra-veineuses, établit que si celles-ci constituent indubitablement le meilleur procédé à employer dans les recherches toxicologiques, lorsqu'il s'agit de déterminer la dose toxique minima d'une substance pour un animal d'un poids donné, il n'en est plus de même lorsque l'on veut étudier les effets physiologiques et rechercher les indications thérapeutiques d'un médicament ; il est bien certain que ces injections, en raison de la gravité toujours possible de la blessure d'une veine, ne sauraient être employées dans la pratique médicale, en dehors de quelques cas très exceptionnels, tels que le choléra, dans lequel M. Hayem a pu employer les injections d'eau salée. C'est par la voie hypodermique ou par les voies digestives que le médicament est administré au malade : c'est dans ces conditions qu'il faut se placer pour son étude. L'action de contact que certaines substances peuvent exercer sur le sang, lorsqu'elles lui sont brutalement ajoutées, vient en effet souvent fausser les résultats d'une expérimentation ainsi conduite. Ne sait-on pas, en outre, qu'en raison des actions chimiques qui ont lieu dans l'intestin et des phénomènes d'osmose dont sa paroi est le siège, les effets de certaines substances se trouvent considérablement modifiés en route, et que l'introduction immédiate de celles-ci dans le torrent circulatoire donne des résultats sensiblement différents de ceux de l'ingestion? La potasse, la magnésie même, peu actives lorsqu'elles sont ingérées par les voies digestives, deviennent rapidement toxiques lorsqu'elles sont introduites directement dans les veines. En résumé, la méthode des injections intraveineuses, précieuse au point de vue toxicologique, ne trouve que rarement son emploi dans les études physiologiques inspirées par la recherche d'une application médicatrice.

Blondel.

VARIÉTÉS

Remèdes contre le mal de mer (1). — M. Skinner, au cours de longs voyages qu'il a faits comme médecin de navire, a eu l'occasion de réfléchir sur la nature du mal de mer, et d'en chercher le remède. Considérant la *naupathie* comme le résultat d'un abaissement de la pression sanguine artérielle, abaissement qui serait lui-même sous la dépendance d'une excitation du grand sympathique abdominal, et d'une sorte d'inhibition réflexe dont cette excitation serait le point de départ, il a eu l'idée de s'adresser à des médicaments capables de relever la pression sanguine, et il a employé soit la caféine, soit l'atropine et la strychnine, associées ensemble.

L'absorption gastro-intestinale étant suspendue pendant le mal de mer, ces substances doivent être administrées par la voie hypodermique.

Voici d'abord la formule que propose l'auteur, dans une note publiée par *la Semaine médicale :*

Sulfate d'atropine	0gr,04
Sulfate de strychnine	0gr,04
Hydrolat de menthe	40 grammes.

On fait une injection sous-cutanée de 1 gramme de cette solution, qui contient un milligramme de chacun des alcaloïdes.

Si deux heures après une première injection, le malade n'est pas guéri, on peut injecter de nouveau un gramme du mélange, sans d'ailleurs aller plus loin pour une journée. Le sixième de cette dose suffit pour un enfant de deux ans.

M. Skinner prétend avoir souvent obtenu de cette médication des effets surprenants, la guérison survenant quelques minutes à peine après l'injection. La caféine administrée par voie sous-cutanée lui aurait aussi donné des succès. Voici d'ailleurs la formule qu'il a employée :

Caféine. . . . . 4 grammes.
Salicylate de soude. . . . . 3 —
Eau distillée, quantité suffisante pour 10 cent. cubes.

On injecte un centimètre cube de cette solution, soit 30 centigrammes de caféine Enfin un mélange de cocaïne, de caféine et d'atropine produirait d'aussi bons résultats.

La conclusion du travail de M. Skinner est que ces médications, dans le cas de naupathie simple produisent toujours une amélioration, et la plupart du temps la guérison complète.

Les inconvénients de sa méthode seraient d'ailleurs insignifiants et consisteraient seulement en quelques effets physiologiques fugaces : sécheresse de gorge légère, amblyopie passagère, un peu de douleurs aux points injectés.

(1) *Rev. scientif.*

Nous trouvons d'autre part dans *le Progrès médical* les résultats d'essais tentés par M. F. Regnault avec la cocaïne. Cette substance a d'ailleurs été employée pour la première fois contre le mal de mer par M. Manasseïn, de Saint-Pétersbourg, mais en solution peu concentrée, qui n'a donné aucun résultat à M. Regnault. Avec la solution concentrée, employée plus tard par M. Monin, l'auteur à obtenu des résultats assez satisfaisants, mais incomplets cependant. La dose administrée a été de 10 à 30 centigrammes de cocaïne en solution au dixième, soit en boisson, soit en injection hypodermique. En raison de la nécessité de cette concentration du médicament, M. Regnault pense que celui-ci agit localement, en anesthésiant l'estomac, comme il ferait de la peau.

FORMULAIRE

Formule pour l'antipyrine; par le Dr WARREN-BEY. — Le Dr Warren-Bey, dans le but de vaincre la répugnance qu'éprouvent les malades à prendre l'antipyrine, prescrit avec succès la formule suivante :

Antipyrine	de 8 à 12	grammes.
Alcool à 90°	15	—
Sirop de framboise	75	—
Eau distillée	100	—

A prendre par cuillerée à soupe, dans un peu d'eau; répéter la dose selon les indications.

Listérine (1). — La formule de cet antiseptique originaire de Saint-Louis (Etats Unis) est la suivante :

Acide benzoïque	8	grammes.
Thymol	2	—
Eucalyptol	10	gouttes.
Essence de gaultheria	6	—
— de menthe	2	—
— de thym	2	—
Alcool	180	grammes.

Faire dissoudre dans l'alcool.

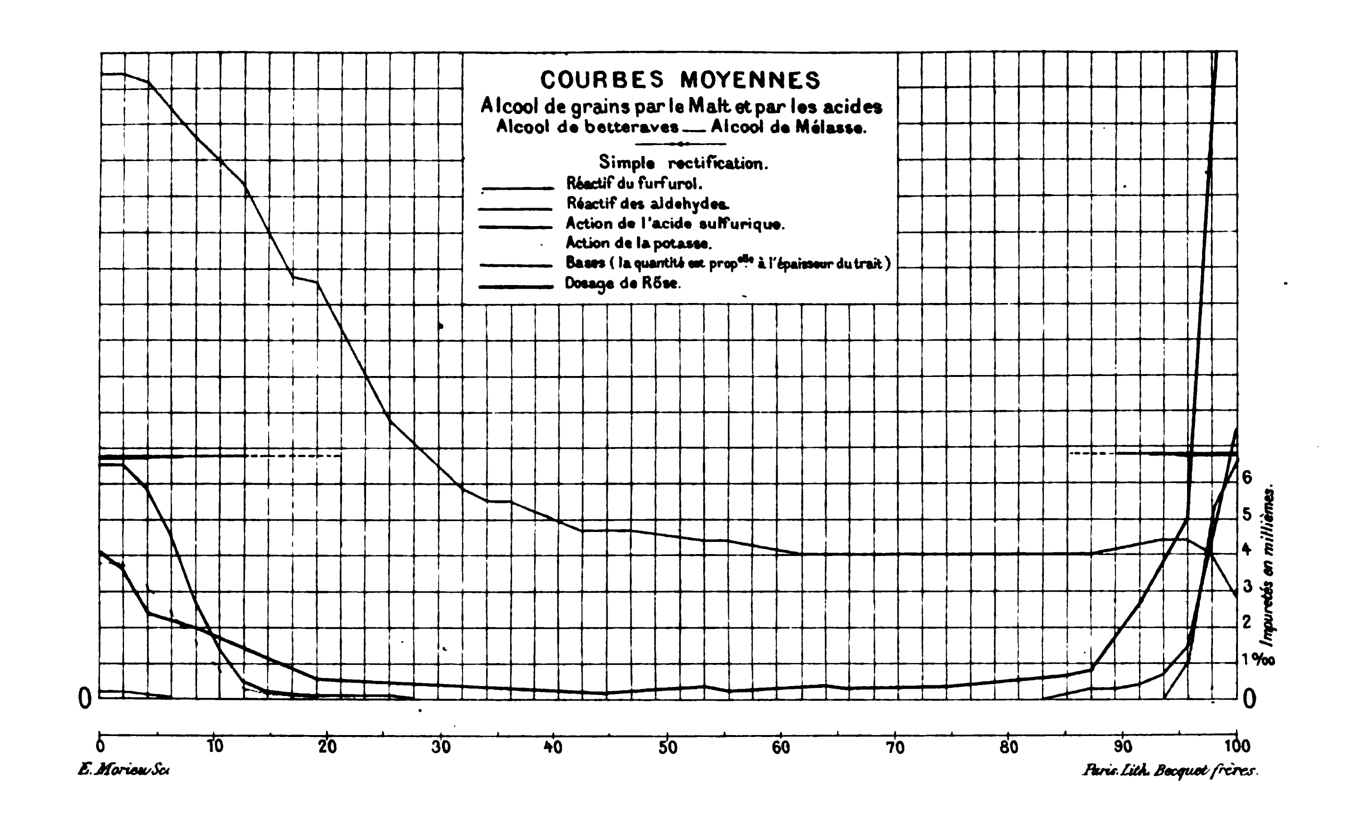
Borax	8	—
Acide borique	16	—
Eau	Q. S.	

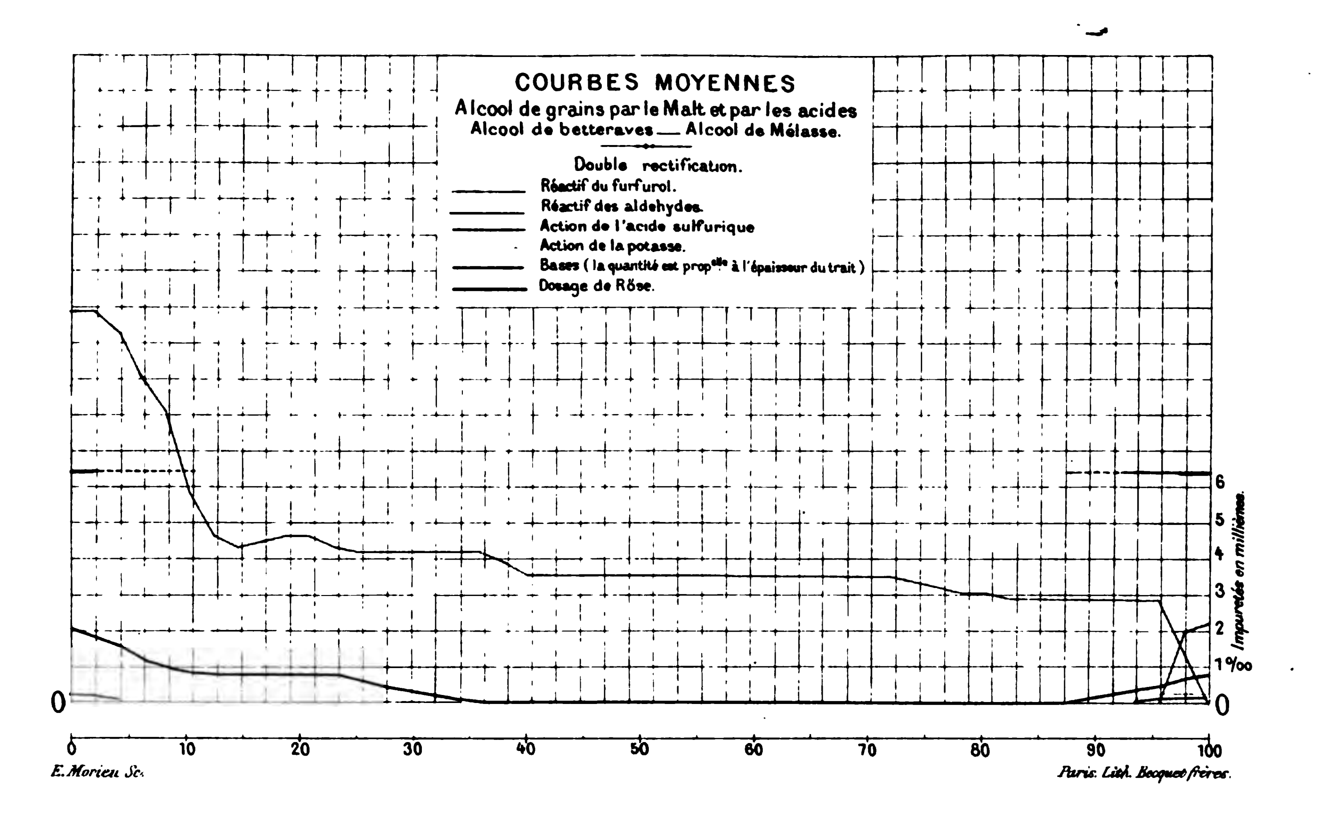
Faire dissoudre le borax et l'acide borique dans l'eau, de manière à ce que cette solution, ajoutée à la précédente, donne un poids total de 1,000 grammes.

(1) *Pharm. Rundschau.*

Le Gérant : GEORGES MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.


COURBES MOYENNES
Alcool de grains par le Malt et par les acides
Alcool de betteraves — Alcool de Mélasse.
Simple rectification.
Réactif du furfurol.
Réactif des aldehydes.
Action de l'acide sulfurique.
Action de la potasse.
Bases (la quantité est propelle à l'épaisseur du trait)
Dosage de Röse.
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
0
1‰
2
3
4
5
6
Impuretés en millièmes.
E. Morieu Sc
Paris. Lith. Becquet frères.


COURBES MOYENNES
Alcool de grains par le Malt et par les acides
Alcool de betteraves — Alcool de Mélasse.
Double rectification.
Réactif du furfurol.
Réactif des aldehydes.
Action de l'acide sulfurique
Action de la potasse.
Bases (la quantité est prop^elle à l'épaisseur du trait)
Dosage de Röse.
6
5
4
3
2
1‰
0
0
Impuretés en millièmes.
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
E. Morieu Sc.
Paris. Lith. Becquet frères.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur un nouveau mode de recherche de l'urobiline dans l'urine ; par M. Grimbert, pharmacien des hôpitaux.

L'urobiline se rencontre dans presque toutes les urines normales. Ce corps isolé par Jaffé est identique avec l'hydrobilirubine de Maly obtenue par fixation d'une molécule d'hydrogène et d'une molécule d'eau sur la bilirubine. C'est à un excès d'urobiline que les urines dites hémaphéïques doivent leur couleur foncée.

Pour caractériser ce pigment deux procédés sont généralement employés. Le premier, donné par Jaffé, consiste à traiter l'urine par le sous-acétate de plomb ; à dessécher le précipité plombique et à l'épuiser ensuite par de l'alcool contenant de l'acide oxalique ou de l'acide sulfurique. On obtient ainsi une solution alcoolique de couleur brune, offrant au spectroscope une bande d'absorption située entre les raies *b* et *F* de Frauenhöffer. L'ammoniaque additionnée de chlorure de zinc y développe une fluorescence verte très vive ; ces deux réactions, d'après Jaffé, caractérisent l'urobiline.

Le second procédé est celui de Méhu : on sature l'urine par le sulfate d'ammoniaque après l'avoir acidulée par l'acide sulfurique. Après vingt-quatre heures de repos, le pigment s'est déposé sous forme de poudre brune que l'on sépare par filtration, et que l'on traite par l'alcool bouillant. La solution alcoolique offre les mêmes propriétés que celle obtenue par la méthode Jaffé.

On peut déceler dans l'urine la présence de l'urobiline en employant une marche beaucoup plus simple et plus rapide : c'est ce mode de recherche que je me propose d'exposer aujourd'hui.

L'urine mélangée avec son volume d'acide chlorhydri-

que pur et fumant est chauffée jusqu'à ce qu'il s'y manifeste un commencement d'ébullition, puis après refroidissement on l'agite avec de l'éther. Celui-ci prend une teinte brun-rouge pâle offrant une fluorescence verte très vive. Examinée au spectroscope, la solution éthérée donne la bande d'absorption de l'urobiline ; évaporée, elle laisse un résidu rouge grenat soluble avec fluorescence dans le chloroforme, et sans fluorescence dans l'alcool, la glycérine, l'acétone; mais peu soluble dans l'eau.

En opérant sur un litre d'urine, le résidu du traitement éthéré, abandonné à lui-même sous un exsiccateur, n'a pas tardé à se couvrir de cristaux en aiguilles. Ces cristaux étaient formés d'acide benzoïque, résultant de l'action de l'acide chlorhydrique et de la chaleur sur l'acide hippurique contenu dans l'urine.

Lorsqu'on agite la solution éthérée fluorescente avec un alcali tel que l'ammoniaque, elle se décolore tandis que l'alcali prend une coloration rouge foncé. En acidifiant ce dernier avec de l'acide chlorhydrique en présence de nouvel éther, on obtient une solution jaune, faiblement fluorescente, mais présentant nettement la raie d'absorption de l'urobiline. Par évaporation, on obtient un résidu jaune orangé.

Ce mode de recherche de l'urobiline vient confirmer l'opinion émise par Jaffé, que l'urobiline n'existe pas à l'état libre dans les urines, mais qu'elle résulte vraisemblablement du dédoublement d'une substance chromogène non encore isolée, sous l'action des oxydants.

Sur la recherche de la margarine dans les beurres et le dosage des acides gras solubles; par M. Victor Planchon.

Les nombreuses méthodes qui ont été proposées dans ces dernières années pour l'analyse des beurres peuvent être groupées suivant deux classes distinctes :

1° Méthodes plus spécialement qualitatives (emploi du

microscope, des dissolvants, des réactifs de la margarine, examen des propriétés physiques, etc.);

2° Méthodes basées sur les différences de composition chimique des matières grasses du beurre et de la margarine.

Les premières sont d'une exécution rapide, mais elles laissent généralement à désirer sous le rapport de la sensibilité ; aucune d'entre elles ne paraît être entrée jusqu'ici dans la pratique courante des laboratoires.

Si les secondes méthodes n'ont pas encore toute la rigueur qui serait désirable, et cela par suite des différences que présentent entre eux les beurres purs de diverses origines, du moins elles fournissent des résultats certains et en quelque sorte plus scientifiques, puisque ces résultats expriment la composition quantitative des produits examinés.

Le principal inconvénient de ces méthodes réside dans la lenteur et la complication de leur exécution : il est presque impossible, en pratique, de se livrer à une étude complète de chaque échantillon et de doser, par exemple : la glycérine, l'équivalent de saponification, les acides fixes, volatils, solubles, insolubles, indépendamment de l'eau, des cendres, du sel, de la caséine, etc. Après avoir essayé les principaux procédés actuels, j'ai cherché à simplifier et à rendre plus pratiques les déterminations analytiques qu'il faut effectuer pour la recherche de la margarine; je me suis arrêté au mode d'essai ci-dessous décrit, et dont voici le principe :

Lorsque l'on a saponifié un poids donné de matière grasse par une quantité connue d'alcali en excès, on peut, en ramenant la neutralité du mélange avec un acide titré, déterminer la proportion d'alcali qui s'est unie aux acides gras de la matière. Le chiffre, ainsi obtenu, appelé en Allemagne « nombre de Kœttstorfer », est en relation avec la quantité de glycérine primitivement combinée et déplacée par l'alcali.

Au lieu d'arrêter l'addition de l'acide titré au moment où la neutralité est atteinte, si l'on continue de verser cet

acide de manière à employer strictement la quantité correspondant à l'alcali ayant servi à la saponification, le savon sera décomposé et les acides gras viendront surnager.

Les acides ainsi isolés peuvent être complètement insolubles (c'est le cas de la margarine) : dans ce cas, le liquide qu'on en séparera après refroidissement sera *neutre*. Si, au contraire, une portion de ces acides est soluble, elle communiquera au liquide filtré *une acidité* dont il sera facile d'évaluer l'importance à l'aide d'une liqueur alcaline. On pourra enfin déterminer le poids des acides insolubles obtenus dans l'opération précédente.

Ainsi il est possible d'évaluer dans une même opération et sur une prise d'échantillon unique :

1° L'équivalent de saponification;

2° Les acides solubles;

3° Les acides insolubles.

Mode opératoire.

Les trois liqueurs suivantes sont nécessaires :

1° *Acide sulfurique à un demi-équivalent par litre très exactement titré.*

2° *Solution alcoolique normale de soude caustique.* — On la prépare en dissolvant dans le moins possible d'eau chaude 45 grammes de soude caustique pure du commerce, et en amenant la solution au volume d'un litre avec de l'alcool à 97°. Le titre de cette dissolution est fixé au moyen de la première liqueur, puis on y ajoute soit de l'alcool, soit une solution alcoolique de soude plus concentrée de manière que 25 centimètres cubes correspondent exactement à 50 centimètres cubes de l'acide sulfurique demi-normal.

La plus grande attention devra être apportée à la fixation du titre respectif des liqueurs ; il est indispensable de se servir toujours de la même pipette de 25 centimètres cubes pour mesurer la soude, et de vérifier lors de chaque essai ou de chaque série de dosages la quantité d'acide titré rigoureusement nécessaire à la saturation. L'emploi de la phtaléine du phénol permet d'effectuer ces titrages à moins de 0,1 cent. cube près.

3° *Solution aqueuse de soude caustique à un cinquième d'équivalent par litre.* — On effectue la saponification dans des matras ordinaires à col un peu large et dont la contenance soit de 150 centimètres cubes jusqu'à la naissance du col. Antérieurement à l'analyse, on place dans ces ballons 150 centimètres cubes d'eau alcoolisée à 15 pour 100, et on les porte au bain-marie à 50-55°. Lorsque la température s'est équilibrée on marque par un trait de diamant ou de vernis le point d'affleurement du liquide, que l'on jette ensuite.

Ces préliminaires étant achevés, on procède comme il suit à l'analyse.

Le beurre est d'abord fondu à l'étuve à 50° dans un vase de verre; dès que la séparation de l'eau et du caséum s'est produite, on regarde si la matière grasse est bien éclaircie. S'il en est ainsi, on prélève immédiatement avec un tube effilé la quantité nécessaire au dosage; dans le cas contraire, on filtre la couche supérieure et on emploie les premières portions filtrées. Le séjour à l'étuve doit être aussi court que possible.

A. — *Equivalent de saponification.* — Le matras étant taré avec un poids de 5 grammes, on enlève ce poids et on fait couler avec la pipette le beurre fondu de manière à ramener l'équilibre. En laissant tomber lentement, vers la fin, les gouttes de liquide, on arrive presque toujours du premier coup à ne pas dépasser la quantité nécessaire, l'approximation au centigramme étant suffisante.

On fait couler dans le matras 25 centimètres cubes de soude alcoolique normale, et on fait bouillir pendant vingt minutes au réfrigérant ascendant, soit au bain de sable, soit à la flamme d'un petit bec de gaz très peu ouvert.

Au bout de ce temps la saponification est terminée, on éloigne la flamme, on laisse refroidir pendant quelques instants, puis on ajoute à l'aide d'une pipette environ 60 centimètres cubes d'eau distillée et quelques gouttes de phtaléine.

On verse alors dans la solution savonneuse l'acide demi-normal contenu dans une burette à robinet de 50 centimètres cubes divisée en un dixième. Lorsque la teinte rouge a disparu, on observe la quantité d'acide employé et on *note ce premier résultat.*

B. — *Acides solubles.* — Sans retirer le matras, on continue l'addition d'acide titré jusqu'à ce que le volume *total* employé soit 50 centimètres cubes (ou bien le nombre voisin de 50 centimètres cubes, reconnu nécessaire dans les essais à blanc pour amener la neutralisation exacte des 25 centimètres cubes de soude).

On place ensuite le matras au bain-marie, chauffé à

50-55°, les acides gras insolubles ne tardent pas à fondre, à se séparer; on agite à plusieurs reprises, et lorsque l'équilibre de température s'est produit, on ajoute une quantité d'eau distillée tiède suffisante pour amener le niveau *inférieur* de la couche d'acides gras au trait de jauge.

On bouche ensuite avec le doigt l'orifice du ballon, on secoue énergiquement de manière à bien diviser les acides, puis on abandonne au refroidissement. Lorsque la couche supérieure s'est bien éclaircie, on peut placer le matras dans l'eau froide, les acides gras cristallisent et se solidifient. Après refroidissement complet, on filtre et on prélève dans un vase à précipiter 100^{cc} de liquide filtré.

L'acidité de ce liquide est déterminée à l'aide de la solution alcaline au cinquième contenue dans une burette divisée en dixièmes de centimètre cube.

C. — *Acides insolubles.* — On peut arrêter à ce moment l'analyse, les deux renseignements obtenus permettent, en effet, d'être fixé sur le degré de pureté de l'échantillon; néanmoins il est bon de déterminer la proportion des acides insolubles, surtout lorsque les deux essais précités ont démontré la présence de la margarine.

A cet effet, pendant la durée du refroidissement des acides gras, on tare exactement un filtre sans plis séché à 100°; la dissolution des acides solubles est passée sur ce filtre qui retient les petits grumeaux, et on sépare les 100 premiers centimètres cubes devant servir pour le titrage. Reprenant ensuite par de l'eau distillée bouillante le gâteau d'acides gras resté dans le matras, on en détermine la fusion et on verse le tout sur le filtre taré. Quelques lavages à l'eau bouillante suffisent pour nettoyer le récipient et éliminer du filtre le sulfate de soude qui l'imprégnait; on place l'entonnoir et son contenu dans l'eau froide, et, après la cristallisation des acides gras, on introduit le filtre dans une capsule de platine tarée que l'on porte à l'étuve de Gay-Lussac. On effectue une première pesée après trois heures de dessiccation et on vérifie d'heure en heure la déperdition. Ce n'est, pour le beurre pur, qu'au bout de six à sept heures que les acides gras ne per-

tent pas plus de 5 à 6 milligrammes à l'heure, on arrête l'opération *aussitôt* que ce résultat est atteint et on prend le poids définitif.

J'ai constaté que les acides gras insolubles du beurre pur et ceux de la margarine se comportent très différemment lorsqu'on les abandonne à l'étuve à 100°. Ainsi les acides gras de 5 grammes de beurre pur et ceux de 5 grammes de margarine maintenus à 100° après un lavage complet ont présenté les variations de poids suivantes :

	BEURRE PUR		MARGARINE	
	gr.	p. 100	gr.	p. 100
Après 3 heures de dessiccation.	4,409	soit 88,18	4,778	soit 95,56
— 5 —	4,397	soit 87,94	4,771	soit 95,42
— 7 —	4,381	soit 87,62	4,770	soit 95,40
— 12 —	4,348	soit 86,96	4,765	soit 95,30

Ces différences s'accentuent encore lorsqu'on opère à 110°, aussi conseillé-je de ne pas dépasser 100°.

D. — *Calcul des résultats.* 1° *Équivalent de saponification.* — On le déduit du premier résultat pris en note; pour cela on retranche le nombre de centimètres cubes employés à ramener la neutralité de la quantité nécessaire à la saturation de la totalité de la soude, et on multiplie ce résultat par 0,4.

Si, par exemple, 25^{cc} de soude correspondent à 49^{cc},8 d'acide demi-normal exactement titré, et s'il a fallu pour ramener la neutralité après saponification 9^{cc},5 de cet acide, on a :

$$49{,}8 - 9{,}5 = 40^{cc}{,}3 \qquad 40{,}3 \times 0{,}4 = 16{,}2.$$

La saponification de 100 grammes du produit essayé nécessite 16,2 de soude NaOH.

2° *Proportion d'acides solubles.* — On l'évalue en acide butyrique et pour 100 grammes de beurre, en multipliant par le coefficient 0,528 le nombre de centimètres cubes de soude à un cinquième d'équivalent nécessaire pour ramener la neutralité de 100 centimètres cubes de la solution obtenue.

3° *Proportion d'acides insolubles.* — On la calcule pour 100 grammes de beurre en multipliant par 20 le poids des acides gras desséchés.

Le tableau suivant renferme quelques-uns des résultats

(choisis parmi les plus différents) qui ont été obtenus en suivant la méthode ci-dessus décrite pour l'examen des beurres purs de Flandre et de diverses margarines commerciales :

NATURE des ÉCHANTILLONS.	DONNÉES DE L'EXPÉRIENCE.			RÉSULTATS p. 100 DE PRODUIT.		
	Soude 1/2 normale pour saponification.	Soude au 1/5e p. 100 cent. cubes de liqueur.	Poids des acides insolubles.	NaOH pour saponification.	Acide butyrique	Acides insolubles.
	cent. cubes	cent. cubes	grammes	grammes		
Beurre pur I.	40.3	7.7	4.390	16.12	4.06	87.80
Beurre pur II.	40.8	7.3	4.381	16.32	3.85	87 62
Beurre pur IV. . . .	40.65	8 35	4.396	16 26	4.41	87.92
Beurre pur à 4 fr. le kilog.	40.5	7 6	4.400	16.20	4 01	88.00
Beurre pur à 3 fr. le kilog.	41 0	7 7	4.384	16.40	4.06	87.63
Margarine I.	34.9	0.4	4.788	13 96	0.21	95 76
Margarine II	35.0	0.3	4.780	14.00	0.16	95.60
Margarine à 2 fr. le le kilog.	34.8	0.4	4.786	13.92	0.21	95.72
Margarine à 1 fr. 60 kilog . . :	35.4	0.5	4,770	14.16	0.26	95 40

Lorsque l'on a affaire à des mélanges de beurre et de margarine, on calcule séparément la proportion de cette dernière substance d'après le résultat de chacune des trois déterminations; les chiffres obtenus ne diffèrent généralement pas de plus de 7 p. 100 et leur moyenne s'écarte très peu de la vérité.

Le tableau ci-dessous renferme le résultat de quelques-uns des essais de contrôle qui ont été effectués sur des mélanges en proportion connue de beurre et de margarine :

On remarquera qu'il existe une grande analogie de résultats entre la méthode ci-dessus décrite pour le dosage

des acides solubles, et la méthode Reichert par distillation des acides volatils, seulement celle-ci est plus compliquée et demande beaucoup plus de temps.

Le coefficient de saponification et la proportion d'acides solubles peuvent être déterminés facilement en moins d'une heure, lorsque les liqueurs titrées sont prêtes, et ces deux renseignements suffisent généralement pour caractériser le degré de pureté d'un échantillon.

NATURE des ÉCHANTILLONS.	RÉSULTATS des dosages.			ADDITION p. 100.			MOYENNE DES RÉSULTATS.	PROPORTION EXACTE.
	NaOH nécessaire.	Acide butyrique.	Acides insolubles.	D'après la soude.	D'après l'acide butyrique.	D'après les acides insolubles.		
	p. 100	p100	p. 100					p. 100
Beurre pur I	16^{g}12	4.06	87.80	»	»	»	»	»
Beurre 1 : 4 grammes, margarine : 1 gramme.	15.74	3.27	89.16	17.9	20.5	17.44	18.6	20
Beurre 1 : 3^{gr},5, margarine : 1^{gr},5	15 44	2.97	90.00	31.9	28.3	24.98	28.4	30
Beurre 1 : 2^{gr},5, margarine : 2^{gr},5.	15.00	1.98	91.42	52.13	54.0	46.40	50.8	50
Beurre pur III.	16.26	3.88	87.92	»	»	»	»	»
Beurre III : 4^{gr},5, margarine : 0^{gr},5	15.95	3.59	88.24	13.80	7.9	4.10	8.6	10
Beurre III : 3^{gr},5, margarine : 1^{gr},5	15.60	2.74	90.78	29.10	31.0	23.83	28.0	30

Recherche de la cochenille dans les matières alimentaires;
par M. E. Lagorce.

On sait que les sels d'uranium donnent, avec l'acide carminique, une laque vert bleuâtre. M. Charles Malot a proposé récemment d'utiliser cette réaction, d'une grande sensibilité, pour le dosage volumétrique de l'acide phos-

phorique; par l'addition de quelques gouttes de teinture de cochenille, on supprime avec avantage la touche au ferrocyanure.

Cette réaction peut aussi servir à caractériser la cochenille dans les matières alimentaires, telles que les vins, cidres, sirops, bonbons, etc., etc.

Voici comment il convient d'opérer :

La matière étant en solution dans l'eau ou dans l'alcool faible, on rend la liqueur légèrement acide, s'il y a lieu, par l'addition d'une à deux gouttes d'acide acétique, puis on extrait la matière colorante par agitation avec l'alcool amylique. Il faut éviter un excès d'acide, en présence duquel la réaction ne se produirait pas. L'alcool amylique est décanté et évaporé au bain-marie, en présence d'une quantité d'eau suffisante. La liqueur aqueuse ainsi obtenue donne, par l'addition de quelques gouttes de solution d'acétate d'urane à 3 p. 100, une belle coloration vert bleuâtre ou un précipité de même couleur, suivant la proportion du colorant. Cette coloration disparaît par les acides, et fait place à la teinte orangée de la cochenille acide.

Pour rechercher la cochenille dans les vins, nous l'isolons par agitation avec un mélange à volumes égaux d'alcool amylique et de benzine ou, mieux, de toluène. En effet, l'alcool amylique employé seul dissout une quantité d'acide œnolique telle que la réaction de la cochenille perd beaucoup de sa netteté et peut même être absolument masquée.

En opérant avec soin on peut, par ce moyen, déceler la cochenille dans des vins contenant seulement 1/15e de ce corps (évalué en intensité colorante), ce qui est très suffisant dans la pratique.

Pour une détermination rapide de la cochenille, on peut, après agitation de la liqueur avec l'alcool amylique ou avec le mélange indiqué ci-dessus dans le cas particulier des vins, se borner à décanter le dissolvant dans un tube à essai; on ajoute un à deux centimètres cubes d'eau distillée, une goutte d'acétate d'urane et on agite vive-

ment. On voit aussitôt l'eau se colorer en vert bleuâtre.

La cochenille ammoniacale, qui a été parfois employée pour la coloration des vins, se comporte d'une manière différente avec l'oxyde d'urane; la coloration de la laque varie du rose violacé au violet bleu. On peut d'ailleurs la rechercher par le même procédé. Mais la propriété de former des laques colorées avec l'oxyde d'urane n'appartient pas seulement à la cochenille; le vin naturel même donne une laque couleur de lie. Avec l'extrait de campêche la laque est violette; elle est rouge brun avec le bois de fernambouc, violacée avec le sureau, etc.

La difficulté d'isoler ces colorants, lorsqu'ils se trouvent mélangés au vin, dans la proportion moyenne de 1/5e à 1/10e, ne nous a pas permis jusqu'ici d'utiliser cette réaction pour leur recherche. Toutefois, si par le traitement que nous indiquons on obtenait une laque violette, il y aurait lieu de rechercher le campêche avant de conclure à la présence de la cochenille ammoniacale. Rappelons seulement que l'éther enlève aux solutions de campêche une matière jaune qui vire au rose, puis au rouge brun par l'ammoniaque et au noir par le bichromate de potassium. Pour le sureau, comme il est insoluble dans le mélange d'alcool amylique et de toluène, il n'y a pas de confusion possible.

Nous avons vainement essayé de régénérer l'acide carminique de la carminamide qui paraît être le principe colorant de la cochenille ammoniacale. Le traitement par les acides dilués ne nous a donné aucun résultat satisfaisant; ce qu'on pourrait expliquer par la décomposition partielle de l'acide carminique en rouge de carmin et glucose, sous l'influence de l'acide employé.

Les solutions d'orseille se distinguent, comme on sait, de celles de cochenille, par plusieurs caractères, et notamment par leur solubilité dans l'alcool amylique en liqueur alcaline et par l'action de l'ammoniaque qui les fait virer au violet persistant, tandis que la cochenille donne un violet fugace passant au pourpre. L'acétate d'urane permet aussi de les différencier très nettement, l'or-

seille en solution neutre n'étant pas modifiée par ce réactif (1).

PHARMACIE

Action désoxydante du froid; par M. G. LANGUEPIN, pharmacien à Castillon (Gironde) (2). — Une solution de sulfate de protoxyde de fer à 30 p. 100 que M. Languepin avait laissée à la lumière dans un flacon entamé, s'était transformé en sulfate de peroxyde, et les parois du flacon s'étaient recouvertes d'une couche ocreuse. Pendant les fortes gelées de janvier dernier, la solution devint un bloc de glace blanc verdâtre qui, au dégel, reprit, avec l'état liquide, la belle couleur verte des solutions de protosulfate de fer; la couche ocreuse avait totalement disparu.

A côté de cette solution, l'auteur en avait placé une autre au même titre, mais contenant, en outre, 1 p. 100 d'acide tartrique.

Celle-là ne s'était pas aussi fortement peroxydée que la première, mais elle avait pourtant jauni. Sous l'influence de la gelée, elle reprit aussi sa couleur naturelle. Ce fait de désoxydation produit par le froid est d'autant plus surprenant que la première solution a pu se conserver pendant trois mois au point de pouvoir servir à la photographie, et d'obtenir un très bon cliché; l'action réductive des deux solutions a cependant paru un peu affaiblie. Depuis lors, ce mélange est toujours resté exposé à la lumière, et il s'est seulement décoloré, mais sans prendre de teinte ocreuse. En résumé, sous l'influence de la gelée, une solution de sulfate de fer peroxydée a été désoxydée et ramenée à l'état de sulfate de protoxyde. En outre, à la suite de cette désoxydation produite par le froid, cette même solu-

(1) Ce travail a été fait au laboratoire municipal.

(2) Société de pharmacie de Bordeaux.

tion a pu se conserver sans altération pendant un espace de temps relativement très long. M. Languepin se propose de compléter cette observation en étudiant l'action du froid sur divers oxydes métalliques.

Observation sur le naphtol camphré; par M. Deses-quelle, interne en pharmacie des hôpitaux de Paris (1). — On sait que le phénol cristallisé se liquéfie quand on le mélange avec un poids égal de camphre. La chirurgie a mis à profit cette propriété en se servant de ce liquide pour cautériser certaines plaies sans douleur.

Le naphtol α et le naphtol β présentent des propriétés identiques. Si l'on mélange du naphtol β et du camphre dans les proportions suivantes,

Naphtol β	10 grammes.
Camphre	20 —

on obtient un liquide sirupeux, incolore, insoluble dans l'eau, miscible en toutes proportions avec les huiles fixes. Pour que la liquéfaction s'effectue avec plus de rapidité, il importe que les substances soient finement pulvérisées.

La question intéressante qui se pose maintenant est de savoir si le naphtol, dans ces conditions, conserve ses propriétés antiseptiques et présente les mêmes avantages que le phénol. C'est à la chirurgie et à la médecine de répondre. Si la réponse était affirmative, il conviendrait, dès lors, de remplacer le phénol par le naphtol, dont le pouvoir antiseptique est supérieur à celui du phénol, et dont le degré de toxicité est plus faible, ainsi que l'ont établi les expériences de M. le professeur Bouchard.

La créoline; par M. Morpurgo de Gorizia (2). — Les journaux de pharmacie allemands parlent avec un certain enthousiasme d'une nouvelle substance, la créoline, introduite en thérapeutique. Elle a été importée d'Angleterre et

---

(1) *Archiv. de Pharm.*, septembre 1888.

(2) *Les Nouv. Rem.*, d'après *Bollet. Farmac.*

expérimentée d'abord dans les hôpitaux de Berlin et de Vienne. Le docteur Neudorfer, médecin général autrichien, dit, dans une note sur cette substance : « la créoline, d'après ce qu'on peut prévoir, sera souveraine dans la chirurgie antiseptique. »

Elle est recommandée comme remède désinfectant et antiseptique. Mais ces qualités ne doivent lui être attribuées qu'avec réserve, car on a vu, dans ces dernières années, combien de fois les cliniciens allemands se sont trompés en portant aux nues des nouveaux médicaments.

Jusqu'ici on ne connaît pas positivement la préparation de la créoline, parce que l'esprit de spéculation oblige les fabricants à garder leur secret.

D'après quelques chimistes, ce serait *un produit obtenu par la distillation du charbon fossile* anglais. D'autres, comme Fischer, Gerlach, Biel, pensent que c'est un mélange de savon résineux et d'acide phénique.

Le chimiste A. Galvalowski a publié, il y a quelque temps, un travail sur cette substance. Il l'a décrite comme suit : un liquide dense, sombre, de couleur grenat marron, d'une saveur aromatique, âcre, persistante, rappelant un peu celle du vin, puis celle de la lessive. Elle dégage, au contact de l'haleine, une forte odeur de poix. Sa réaction est neutre ; elle a un poids spécifique de 1,006. Elle donne une solution limpide avec l'alcool absolu, les éther éthylique et acétique, le chloroforme ; la solution dans l'alcool dilué est trouble. Elle ne se dissout qu'en partie dans la benzine ; elle est insoluble dans l'éther méthylique.

Avec le sulfure de carbone elle s'émulsionne et il s'en sépare une couche de goudron ; il en est de même avec l'eau acidulée. Avec l'eau alcalinisée l'émulsion est plus stable, jaune ocre. Avec la glycérine elle donne une émulsion à la surface de laquelle il se forme, au bout de quelque temps, une couche oléagineuse.

L'analyse chimique de la créoline y dévoile la présence de la naphtaline, de la fluorescéine, de l'aniline, de la toluidine, du phénate de soude, de l'acide picrique, de résine (guaïacol ?) d'acides gras saponifiés par la soude ; le benzol,

le parabenzol, le toluol, le xylol et autres produits de la distillation du goudron s'y rencontrent en petite quantité. L'auteur conclut de ses recherches que la créoline est un mélange de phénate de soude, d'une liqueur sodique et potassique créosotée, d'un savon résineux (probablement de guaïacol), d'un savon gras mêlé à des produits de la distillation du goudron.

La créoline est employée en chirurgie comme désinfectant et antiseptique; à l'intérieur, en pilule ou en capsules gélatineuses, elle remplace la créosote dans les maladies des organes respiratoires. A l'extérieur, la dose en solution aqueuse est de 1 — 2 p. 100. A l'intérieur, elle est fort variable; on a observé que la créoline est absolument inoffensive, et des lapins en ont supporté jusqu'à 50 grammes sans difficulté. Dans les otites on l'injecte dans l'oreille à la dose de 20 gouttes dans un litre d'eau tiède; pour les eczémas on emploie la pommade suivante:

Créatine	2 grammes.
Vaseline	100 —

La créoline ne s'unit pas à la lanoline.

L'huile grise en injections hypodermiques; par MM. Lang et Trost (1).— MM. Lang, d'Innsbrück et Trost, de Vienne (Autriche) ont signalé une nouvelle préparation mercurielle qu'ils administrent en injections hypodermiques aux syphilitiques.

L'huile grise (*oleum linereum*) n'est autre chose qu'une pommade mercurielle à la lanoline (parties égales de lanoline et de mercure), à laquelle on ajoute, afin de la liquéfier, quatre parties d'huile d'olives très pure pour six parties de pommade. [Le composé ainsi obtenu contient donc 30 p. 100 de mercure métallique.

MM. Lang et Trost n'emploient que de l'huile grise et indiquent les précautions les plus minutieuses pour la préparation de cette pommade: ainsi les substances et les ins-

(1) *Archiv. de Pharm.*, septembre 1888.

truments dont on se sert doivent être irréprochablement aseptiques; la pommade est conservée dans un lieu frais et en été dans la glace; l'addition de l'huile d'olives ne se fait qu'à mesure des besoins; au bout d'un mois de préparations, la pommade doit être renouvelée. Ces précautions sont indispensables, et si elles ne sont pas régulièrement observées, on s'expose à voir se produire des abcès.

L'huile grise est une substance demi-fluide, ayant la couleur de l'onguent gris; sa fluidité est suffisante pour lui permettre de traverser les canules des seringues à injections; d'ailleurs, au moment de l'injection, on la chauffe légèrement pour la rendre plus liquide.

On doit pratiquer une injection de trois dixièmes de centimètres cubes d'huile grise chaque semaine, pendant six ou huit semaines. A chaque séance, l'injection se fait par deux piqûres distantes de 4 à 6 centimètres. La canule et la seringue doivent être nettoyées chaque fois avec le plus grand soin. Quand toutes les précautions indiquées par MM. Lang et Trost sont observées, il ne doit pas se produire d'abcès.

M. le Dr Balzer (1) a expérimenté dans son service de l'hôpital de Lourcine, l'huile grise préparée d'après la formule qu'a proposé M. Lang et sur 19 piqûres faites par lui, il a vu se produire 5 abcès.

Sur ces entrefaites, M. Neisser, de Breslau, mettant à profit la propriété que possède la teinture éthérée de benjoin, d'après les expériences de M. Lebeuf, de Bayonne, d'éteindre le mercure, a indiqué la préparation de l'huile grise de la manière suivante :

Mercure purifié	20	grammes.
Teinture éthérée de benjoin	5	—
Vaseline liquide	40	—

M. Beausse, interne du service de M. Balzer, a été chargé par ce dernier de la préparation de cette huile benzoïnée, et voici comment il procède :

Il prend 20 grammes de mercure purifié, qu'il met dans

(1) *Arch. de pharm.*, novembre 1888.

un matras bien sec, d'une contenance de 300 centimètres cubes; il ajoute 5 à 6 grammes de teinture éthérée de benjoin au tiers; il bouche et agite fortement. Quand les globules de mercure cessent d'être visibles à l'œil nu, il laisse reposer une minute à peine; il décante la teinture; il bouche et agite de nouveau, jusqu'à ce que le mercure, bien divisé, forme une pâte molle adhérant aux parois du matras. Cette première phase de l'opération exige environ trente minutes.

Il resterait à mélanger le mercure ainsi divisé à 40 grammes de vaseline liquide; mais ce véhicule donnant au produit final une consistance trop fluide, M. Beausse substitue de 5 à 10 grammes de vaseline à quantité égale de vaseline liquide, suivant le degré de fluidité de celle-ci.

M. Beausse met alors dans un mortier les 40 grammes de mélange de vaseline et de vaseline liquide et le mercure divisé; il triture rapidement et longtemps; il rince le matras avec un peu d'éther, pour enlever le restant du mercure; il ajoute cet éther dans le mortier et il triture de nouveau.

Après une trituration suffisamment prolongée, il obtient un produit final demi-fluide, de couleur gris-ardoise et parfaitement homogène. Par le repos, il se forme, à la surface, une petite couche huileuse, et on doit agiter au moment du besoin. Une seringue de Pravaz d'un centimètre cube renferme 1^{gr},35 de cette huile benzoïnée, que qui contient exactement 36 centigrammes de mercure.

La préparation de ce médicament est longue et difficile; elle exige de quatre à cinq heures de travail.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER

Sur la transformation de l'hyoscyamine en atropine; par M. Ernst Schmidt (1). — On sait que l'atropine et

(1) *Ueber die Ueberführung von Hyoscyamin in Atropin. Arch. d. Pharm.* [3], XXVI, 1888, 617.

l'hyoscyamine sont deux bases isomériques qui, chauffées à 100°, soit avec de l'acide chlorhydrique concentré, soit avec de l'hydrate de baryte, fournissent les mêmes produits de dédoublement : la *tropine* et l'acide *tropique*.

$$C^{34}H^{23}AzO^{6}+H^{2}O^{2}= \underset{\text{Acide tropique}}{C^{18}H^{10}O^{6}}+ \underset{\text{Tropine}}{C^{16}H^{15}AzO^{2}}$$

On sait également que lorsqu'on chauffe longtemps un mélange équimoléculaire de ces deux produits de dédoublements avec de l'acide chlorhydrique dilué — qu'ils aient été obtenus à l'aide de l'atropine ou à l'aide de l'hyoscyamine — on régénère de l'atropine.

Ces faits, qui montrent que l'atropine est la forme stable des deux bases isomériques, laissaient supposer que l'hyoscyamine pouvait être transformée directement en atropine. Cette transformation a été opérée, en effet, récemment.

Comme on a pu le voir dans un des derniers numéros de ce journal (1), M. Will a établi qu'on la déterminait facilement, soit en chauffant de l'hyoscyamine à 109-110° pendant cinq heures dans un vase privé d'air, soit en abandonnant pendant deux heures à la température ordinaire une solution alcoolique de cette base (alcool, 10gr; hyoscyamine, 1gr) additionnée d'une goutte de lessive de soude.

La note de M. Will amène une réclamation de priorité de la part de M. Schmidt. Ce dernier rappelle que la transformation de l'hyoscyamine en atropine, sous l'influence de la chaleur, a été obtenue et publiée par lui il y a plus d'une année (2).

L'hyoscyamine dont il s'était servi avait été purifiée avec soin; son point de fusion était exactement 108° c. En chauffant pendant six heures de 115 à 120° un gramme de cet alcaloïde enfermé dans un tube capillaire, il a obtenu un produit présentant toutes les propriétés de l'atropine :

Point de fusion du chloroaurate : 137°.
Point de fusion de la base : 115°.

---

(1) *Sur l'atropine et l'hyoscyamine;* par M. W. Will [5], XVIII, 1888, 58.
(2) *Pharm. Zeit.*, 1887, 542.

Les caractères cristallographiques du chloroaurate concordaient entièrement avec ceux des chloroaurates d'atropine de diverses provenances. Em. B.

Sur la chélidonine; par M. Alf. Henschke (1). — La chélidonine a été découverte en 1824 par Godefroy dans la grande chélidoine (*Chelidonium majus*, L.) qui renferme, en outre, de la *chélérythrine* ou *sanguinarine*. Bien que cet alcaloïde ait été étudié par un assez grand nombre de chimistes, on est loin d'être d'accord sur sa composition. C'est ce qui ressort, en effet, de l'examen des formules suivantes qui en ont été données successivement :

$C^{40}H^{19}Az^{3}O^{6}$ (Gerhardt)
$C^{42}H^{19}Az^{3}O^{6}$ (Gmelin)
$C^{40}H^{20}Az^{3}O^{6}$ (Löwig)
$C^{38}H^{17}Az^{3}O^{6}$ (Limpricht)
$C^{38}H^{17}AzO^{10}$ (Eykman)

M. Henschke a entrepris ses recherches dans le but d'établir définitivement la composition de ce composé. Pour le préparer, il a suivi le procédé indiqué en 1838 par Probst. On épuise à chaud la racine de chélidoine convenablement divisée par de l'eau acidulée d'acide sulfurique. On ajoute de l'ammoniaque au liquide clair; il se fait un précipité qu'on rassemble, qu'on lave et qu'on exprime. On le dissout dans de l'alcool additionné d'acide sulfurique; on distille, on filtre la solution aqueuse pour séparer quelques matières résineuses et on précipite à nouveau à l'aide de l'ammoniaque. Le précipité ainsi obtenu est desséché, puis agité avec de l'éther. Ce liquide enlève surtout la chélérythrine. Le résidu est alors dissout dans un peu d'eau acidulée d'acide sulfurique, puis additionné de deux volumes d'acide chlorhydrique concentré. On précipite ainsi du chlorhydrate de chélidonine, sel peu soluble qu'on traite par de l'ammoniaque pour mettre la base en liberté. La chélidonine est purifiée par plusieurs cristallisations successives dans l'alcool bouillant.

---

(1) *Uber das Chelidonin. Arch. de Pharm.* [3], XXVI, 1888, 624.

M. Henschke a pu obtenir ainsi 10 grammes de chélidonine pure avec 34 kilogrammes de racine fraîche de chélidoine ; ce qui correspond à un rendement de 0,29 p. 100. En opérant sur 30 kilogrammes de plante fraîche, il n'a pu isoler qu'une proportion insignifiante de cet alcaloïde. C'est donc la racine qu'il faut employer pour sa préparation.

La chélidonine pure cristallise en tables incolores, brillantes, pouvant atteindre un diamètre de 3 millimètres et même davantage. Elle est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'alcool amylique, l'éther, le chloroforme. Desséchée à 100°, elle fond à 135° (sans correction). Pendant cette dessiccation elle perd 3,60 à 3,64 p. 100 d'eau. De 100 à 125°, elle perd encore une petite quantité d'eau, ce qui fait monter la proportion totale à 4,80 p. 100.

La chélidonine se dissout dans l'acide sulfurique concentré et la solution d'abord jaune devient successivement brunâtre, rouge cerise et enfin violet foncé. Si l'acide sulfurique renferme une trace d'acide azotique, le liquide se colore en vert.

Les résultats fournis par l'analyse élémentaire de la chélidonine et de ses sels ont conduit M. Henschke à adopter la formule $C^{40}H^{19}Az\,O^{10}+H^{2}O^{2}$.

D'autre part, la réaction de l'iodure d'éthyle sur la chélidonine, et la manière d'être des produits de cette réaction en présence de la lessive de potasse paraissent indiquer que cette base est une base tertiaire.

Enfin lorsqu'on traite la chélidonine par du permanganate de potasse en solution alcaline, il se produit de l'acide carbonique, de l'acide oxalique, de la méthylamine et de l'ammoniaque. Ce dernier provient de la décomposition de la méthylamine ; en effet, dans l'oxydation de la chélidonine par le permanganate de potasse en solution acide on n'obtient, à côté des deux acides nommés en premier lieu, que de la méthylamine. Pour M. Henschke ces faits rapprocheraient la chélidonine de la morphine.

Em. B.

Recherche du chloral et du chloroforme dans les liquides; par M. C. SCHWARZ (1). — Si l'on chauffe à l'ébullition une solution de résorcine avec de l'hydrate de chloral ou du chloroforme en présence d'un excès de lessive de soude, il se forme une coloration rouge qui disparaît lorsqu'on ajoute un acide, mais reparaît de nouveau si on alcalinise la liqueur.

Par contre, si on chauffe à l'ébullition de l'hydrate de chloral ou du chloroforme avec de la résorcine en excès en présence d'une très petite quantité de lessive de soude, on obtient une coloration jaune rougeâtre et la liqueur, même lorsqu'elle est très étendue, présente une magnifique fluorescence vert jaune.

Ces réactions seraient plus sensibles que toutes les autres réactions du chloral ou du chloroforme, même que la réaction de l'isonitrile. Ainsi lorsque dans un centimètre cube de solution d'hydrate de chloral au centième, on dissout $0^{gr},05$ de résorcine, qu'on ajoute ensuite cinq gouttes de lessive de soude et qu'on chauffe à l'ébullition, on obtient nettement la magnifique coloration rouge qui disparaît par l'addition d'un acide.

Il semble que cette coloration rouge doive être attribuée à la formation de rosolate de soude, tandis que la fluorescence observée dans le second cas serait due à de la fluorescéine.

Si l'on avait à rechercher le chloral ou le chloroforme dans un liquide coloré comme le vin rouge, par exemple, il faudrait d'abord décolorer celui-ci soit par le charbon, soit par l'acétate de plomb.

Ajoutons que par ce procédé M. Schwarz n'a pu retrouver le chloroforme et le chloral dans l'urine des malades qui prenaient l'un ou l'autre de ces médicaments.

EM. B.

---

(1) *Pharm Zeit.*, XXXIII, 419, *par Archiv der Pharm.*, [3], XXVI, 792.

Recherche du sucre dans l'urine; par M. C. SCHWARZ (1). — Les méthodes les plus employées pour rechercher le sucre dans l'urine reposent sur la réduction des oxydes métalliques par le glucose; mais elles donnent souvent des résultats incertains. Ainsi en est-il lorsque l'urine renferme de l'albumine, des composés sulfurés, de fortes proportions d'acide urique, de l'acide formique, de l'acide urochloralique, etc.

D'après C. Schwarz, la phénylhydrazine constitue un réactif commode, à l'aide duquel on peut rechercher les plus faibles traces de sucre dans l'urine, tout en étant à l'abri de tout mécompte. On opère de la façon suivante:

10 cent. cubes d'urine sont additionnés de 1 à 2 cent. cubes d'acétate de plomb et filtrés. On ajoute à 5 cent. cubes de liquide clair 5 cent. cubes de lessive alcaline normale et 1 à 2 gouttes de phénylhydrazine; on mélange par agitation et on chauffe à l'ébullition. Quant l'urine renferme du sucre, le liquide prend une belle couleur jaune orangé. Si ensuite on sature avec de l'acide acétique, il se forme immédiatement un précipité très fin de couleur jaune, qui rend le liquide complètement opaque. Cette précipitation n'a jamais lieu avec une urine qui ne renferme pas de sucre. EM. B.

Contribution à l'étude des composés chimiques renfermés dans le rhizome d'Acorus calamus; par M. H. KUNZ (2). — Les recherches de Thoms (3) ont établi qu'il existe dans le rhizome de l'acore une matière amère non azotée, cristallisable, à laquelle il a conservé le nom d'*acorine* donné antérieurement par Faust (1867) à un produit complexe que ce dernier avait retiré de la même drogue. L'acorine traitée par les acides dilués, par les alcalis éten-

---

(1) *Pharmaceut. Zeit.*, XXXIII, 465, *par Archiv der Pharm.* [3], XXVI, 796.

(2) *Archiv. der Pharm.*, [3], XXVI, 1888, 529.

(3) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XIV, 1886, 331.

dus, ou encore par l'émulsine, se dédouble en sucre et huile essentielle (1) : c'est donc une glucoside

$$C^{72}H^{60}O^{12} = 3C^{20}H^{16} + C^{12}H^{12}O^{12}.$$

Thoms avait également signalé la présence, dans l'acore, d'un alcaloïde qu'il avait appelé *calamine;* mais il est revenu il y a un an environ sur ce point, annonçant que ce qu'il avait pris pour un composé nouveau n'était pas autre chose que de la *monométhylamine* (1887). A cette dernière date, Gutzeit trouvait de l'alcool méthylique dans l'eau distillée d'acore vrai.

Il n'a pas été fait d'autres recherches sur ce sujet, en sorte que les composés retirés jusqu'à présent du rhizome de l'acore sont : une huile essentielle, de l'acorine, de la monométhylamine et de l'alcool méthylique. D'ailleurs on peut se demander si ces composés préexistent dans la plante fraîche; tout au moins l'huile essentielle paraît-elle résulter du dédoublement de l'acorine.

M. H. Kunz, s'appuyant sur certaines considérations, et surtout sur ce fait que lorsqu'on a rencontré de la méthylamine dans une plante (triméthylamine), on a toujours pu constater qu'elle résultait de la décomposition de la choline, a supposé qu'on devait trouver de la choline dans l'acore.

Il a épuisé l'acore par de l'alcool faible et évaporé dans le vide la solution alcoolique jusqu'à consistance d'extrait sec. Il a traité ensuite cet extrait en suivant le procédé suivant :

On reprend par l'eau, on filtre pour séparer une matière résineuse insoluble, et on précipite par du sous-acétate de plomb. Le liquide filtré, qui est coloré en jaune d'or, est débarrassé du plomb en dissolution par un courant d'hydrogène sulfuré. On enlève l'excès de gaz par un courant d'air, et on ajoute au liquide filtré de l'iodomercurate de potassium. Il se forme un précipité de couleur jaune citron qu'on sépare par filtration et qu'on décompose par de

(1) On verra dans un travail récent que nous analysons dans le prochain numéro, que Thoms admet aujourd'hui qu'il se forme en outre une matière résineuse.

l'oxyde d'argent humide. On lave le précipité et on neutralise les liquides filtrés à l'aide de l'acide chlorhydrique étendu. On précipite les dernières traces d'argent et de mercure qui peuvent encore se trouver dans la liqueur à l'aide de l'acide sulfhydrique, on filtre et on évapore à sec.

M. Kunz a obtenu ainsi une masse cristalline, hygroscopique, qui était du chlorhydrate de choline, comme il a pu s'en assurer par différentes réactions (dégagement de triméthylamine lorsqu'on le calcine sur une lame de platine, analyse élémentaire et examen cristallographique du chloroplatinate, etc.).

Il paraît donc établi que le rhizome de calamus aromaticus renferme de la *choline*. Quant à la méthylamine obtenue par Thoms — et M. Kunz pense que c'était de la triméthylamine, — elle s'est formée dans le traitement par décomposition de la choline. On sait, en effet, que cette dernière traitée par les alcalis se décompose en donnant de la triméthylamine et du glycol. EM. B.

CHIMIE

Action de l'hypobromite de soude sur quelques dérivés azotés aromatiques et réaction différentielle entre les acides hippurique et benzoïque; par M. G. DENIGÈS (1). — Si l'on fait bouillir pendant quelques instants un peu d'hypobromite de soude chargé d'un excès d'alcali, comme la solution qui sert dans les laboratoires au dosage de l'urée, avec une petite quantité d'acide hippurique ou d'hippurate, il se dégage quelques bulles gazeuses et il se produit un trouble jaune rougeâtre qui va en augmentant. Le précipité qui se dépose par refroidissement est un dérivé bromé, se présentant sous l'aspect d'une poudre rouge kermès.

(1) *Ac. d. sc.*, **107**, 662, 1888.

L'acide benzoïque ne donne rien dans les mêmes conditions.

Quant au glycocolle, il décolore l'hypobromite avec dégagement de gaz azote.

Nous avons essayé l'action de l'hypobromite de soude sur un grand nombre de produits azotés de la série aromatique et sommes arrivé aux résultats suivants :

Benzamide et benzonitrile. — Rien à froid; à l'ébullition, précipité rouge kermès.

Aniline. — La solution aqueuse, même très étendue, donne un précipité orangé par l'hypobromite. La réaction est presque aussi sensible que celle de l'hypochlorite de chaux.

Méthylaniline et diméthylaniline. — Précipité jaune un peu verdâtre à froid, virant vers le rouge à l'ébullition.

Toluidine. — Mêmes résultats que pour l'aniline. Le précipité est plus brun.

Anilides. — Rien à froid. A l'ébullition, précipité rougeâtre. Il se dégage en même temps une odeur de cyanure de méthyle.

Chlorhydrate de métaphénylène diamine; acide diamidobenzoïque; toluylène diamine. — Précipité rouge marron à froid et à chaud.

Ferrocyanures, ferricyanures, nitroprussiates. — A l'ébullition, précipité rouge d'hydrate ferrique.

Pyridine. — Rien.

Quinoléine. — Elle ne précipite en rouge orangé que lorsqu'elle renferme de l'aniline, ce qui est fréquent.

M. Raynaud, pharmacien à Castres, nous adresse un travail intitulé :

Nouveau cas d'intoxication par les sels de cuivre.

Il est en usage dans certaines contrées méridionales, pour utiliser les espaces laissés vides entre les rangées de vigne, de semer des haricots verts.

Par suite des aspersions de bouillie bordelaise ou autres (sulfate de cuivre et chaux) faites pendant la saison pour combattre le mildew, arrosages souvent répétés, quelquefois mal dirigés, les haricots placés à proximité des vignes se trouvent couverts du liquide destiné au sulfatage.

C'est parfois ainsi même, sans lavage préalable, qu'ils sont vendus sur nos marchés. De là les accidents.

La quantité de cuivre, dans le cas que nous signalons, était paraît-il assez abondante pour que, du dire de la personne même qui, dans notre ville fut intoxiquée, la soupe qui avait été faite avec lesdits haricots fut verdâtre, laissant voir à sa surface de légers dépôts bleuâtres en suspension dans le liquide.

Pourquoi ces seuls indices n'ont-ils pas arrêté des personnes mises en éveil... On ne sait.

Toujours est-il que, quelques temps après l'ingestion, la femme et les enfants furent pris de coliques, vomissements, diarrhée, etc.

Il nous a paru intéressant soit sur ces légumes, soit sur d'autres, que nous avons nous-mêmes sulfatés, de nous rendre compte de la facilité ou de la difficulté avec laquelle, par le lavage, on pouvait éliminer le sel insoluble de cuivre. Voici le résultat des expériences :

Le rinçage même soigneux, tel qu'il est généralement pratiqué par les ménagères, n'enlève qu'en petite partie les dépôts cupriques.

En effet, nous avons lavé soigneusement sous un filet d'eau des haricots sulfatés, ayant la précaution de faire précéder chaque affusion d'une macération préalable d'une heure dans l'eau distillée.

Les liquides de lavage mis de côté ont été évaporés à siccité et analysés. La dixième eau de lavage ne contenait que des traces infinitésimales de cuivre, tandis que les haricots eux-mêmes en contenaient encore de fortes proportions.

Une macération de douze jours dans l'eau, avec rinçages chaque jour, n'a pas enlevé le sel de cuivre attaché à la

gousse, qui, séchée ensuite à l'air, laissait très bien dans les endroits indiqués apercevoir à l'œil nu les dépôts vert bleuâtre.

Il a fallu, pour en enlever les dernières traces, un lavage à l'eau éguisée soit d'acide sulfurique très étendu, soit mieux d'acide acétique (ou vinaigre ordinaire).

Il nous paraît même à peu près certain, pourvu toutefois qu'il n'y ait pas séjour dans cette eau acidulée, que l'emploi de ces derniers agents en éliminant ensuite, par un lavage postérieur, le sel soluble formé serait un des seuls moyens d'enlever aux composés de cuivre leur nocuité, toxicité qui deviendrait presque nulle si l'on avait le dernier soin de faire bouillir les légumes suspects dans un vase de fer, le cuivre dans ce cas passant à l'état métallique.

Notre honorable correspondant me permettra quelques observations sur son travail.

M. Raynaud n'a pas été à même de vérifier ce fait que la soupe faite avec les haricots contînt assez de cuivre pour être verdâtre.

Cela me semble même invraisemblable car, dans ses essais il n'a rien observé de pareil.

D'autre part, M. Galippe me paraît avoir établi que la toxicité des sels de cuivre a été certainement exagérée d'une manière excessive, et je crois, pour ma part, que dans la plupart des cas signalés d'empoisonnement par la vaisselle de cuivre, sinon dans tous, le métal coupable n'est pas celui qu'on en a fait responsable, mais le plomb qui entre dans l'étamage, plomb dont la dissolution est activée par le mauvais état de l'étamage.

Néanmoins, il n'est ni utile ni même sain de consommer des sels de cuivre et le travail très intéressant de M. Raynaud nous apprend qu'il est difficile de les éliminer et il nous apprend à le faire. A.-R.

Analyses quantitatives par l'électrolyse; par M. Al. Classen (1). — I. *Appareil pour réduire l'intensité des courants.* — L'auteur se sert, dans ses recherches, d'un rhéostat permettant de diviser le courant d'une même pile

---

(1) *D. ch. G.*, t. XXI, p. 351, et *Soc. chim.*

en plusieurs circuits de diverses résistances, afin d'installer dans chacun d'eux des vases à électrolyse et de conduire ainsi simultanément plusieurs opérations. Il emploie pour cela un ruban de fil de palladium tendu en zigzag sur une planchette et portant des bornes en 20 de ses points. La chaîne étant parcourue par le courant, on forme chaque circuit partiel en réunissant le pôle d'entrée qui porte 20 bornes avec une des bornes de la chaîne. On détermine par des dosages électrolytiques la résistance relative de chaque section de la chaîne (voir le mémoire original et la figure).

II. *Voltamètre.* — Pour mesurer l'intensité des courants, l'auteur emploie un voltamètre à gaz tonnant, formé d'un tube mesureur vertical avec robinet et entonnoir supérieur. La partie inférieure de ce tube se renfle en fiole, dans laquelle sont soudées deux électrodes de platine, et le fond de celle-ci communique par un caoutchouc avec un tube vertical ouvert et mobile, destiné à ramener toutes les mesures à la pression atmosphérique. Cette forme d'appareil est due à M. Neumann.

III. *Support pour l'électrolyse.* — La tige de ce support est en verre; elle porte deux bras mobiles, chacun avec vis de pression et borne. Le pôle positif se place en haut, et la branche correspondante est terminée par une vis-pince; le pôle négatif se fixe à la branche inférieure, laquelle se termine par un anneau muni de trois pointes pour supporter la capsule. Lorsqu'au lieu d'une capsule, on emploie comme cathode un cône, ce qui a lieu pour les solutions acides, on pose le vase sur la table et on attache les deux électrodes à deux branches semblables, terminées par une vis-pince. Cette disposition est très commode pour le lavage final du dépôt métallique; il suffit de soulever les électrodes au-dessus du liquide, de plonger aussitôt le cône dans l'eau pure, puis de l'arroser d'alcool, de sécher et de peser.

IV. *Électrode positive.* — L'auteur emploie un disque horizontal en platine, moyennement épais, ayant 45 millimètres de diamètre; à son centre est soudée une tige de

platine. Dans certains cas, où les bulles de gaz se dégageant au bord du disque occasionneraient des projections (électrolyse des sels de fer), on se servira d'un disque percé au centre.

V. *Dosage du cuivre en présence de l'arsenic.* — L'arsenic se dépose avec le cuivre; on a proposé de griller le dépôt pour éliminer l'arsenic, de redissoudre le cuivre et d'électrolyser de nouveau. Mais il subsiste toujours un peu d'arséniure de cuivre insoluble dans l'acide nitrique.

On arrive à un résultat satisfaisant, étant donné un cuivre arsénifère, en l'attaquant par le brome à chaud; tout l'arsenic se volatilise à l'état de bromure. Il convient d'employer une solution de brome dans l'acide chlorhydrique et d'évaporer trois ou quatre fois l'arséniure au bain-marie en présence de ce réactif. On reprend par l'acide sulfurique et on électrolyse la solution étendue. En présence du fer (pyrites cuivreuses), le cuivre ne se dépose qu'après que tout le sel ferrique est réduit à l'état de sel ferreux. En présence du plomb, il convient de filtrer la solution sulfurique.

VI. *Séparation du cuivre et du plomb.* — En présence d'une quantité suffisante d'acide azotique le cuivre se dépose à la façon habituelle sur le pôle négatif, tandis que le plomb se porte au pôle positif sous la forme d'acide plombique. M. Messinger procède ainsi pour séparer les deux métaux d'une manière tout à fait rigoureuse. On place la capsule de platine sur le support en l'attachant au pôle *positif*, et on emploie comme pôle négatif le disque de feuille de platine servant habituellement d'anode. La solution des deux métaux occupant 120 centimètres cubes, on y ajoute 30 à 40 centimètres cubes d'acide azotique de densité 1,2, et on électrolyse avec un courant produisant $0^{cc},1$ de gaz tonnant à la minute. Lorsqu'il s'est fait un dépôt notable d'acide plombique, on substitue un courant trente fois plus fort; puis, lorsque les métaux sont entièrement déposés, on soutire la liqueur, on la remplace par de l'eau, en continuant le passage du courant pendant trois heures; on lave à l'eau, puis à l'alcool, et on sèche les

dépôts à 110°. L'acide plombique forme un enduit très cohérent.

ALCOOLISME

Recherche et dosage des impuretés dans les alcools industriels; par M. Bardy (1).

Le diagramme précédent n'a été donné qu'à titre d'exemple; pour l'usage il doit être tracé à plus grande échelle, surtout pour la partie comprise entre 0 et 3 millièmes d'impuretés.

Voici deux exemples du calcul des résultats :

Titre de l'alcool employé, 90°.

Augmentation de la couche de chloroforme.	$0^{cc},183$
Correspondant pour 100^{cc} d'alcool à 30° à impuretés. .	$0^{mill},10$
Impuretés pour 1000^{cc} d'alcool à 100 ($0,10 \times 33,3$). . .	$3^{mill},33$
Impuretés pour 1 litre de l'alcool primitif $\frac{0,10 \times 90}{30}$. . .	3^{mill}

Titre de l'alcool employé, 93°.

Augmentation de la couche de chloroforme.	$0^{cc},11$
Correspondant pour 100^{cc} d'alcool à 30° à impuretés. .	$0^{mill},056$
Impuretés pour 1000^{cc} d'alcool à 100° ($0,056 \times 33,3$) .	$1^{mill},86$
Impuretés pour 1 litre d'alcool primitif $\frac{0,056 \times 93}{30}$. . .	$1^{mill},73$

CONCLUSIONS

En terminant cet exposé dans lequel sont résumés les

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVIII, 273, 312, 369, 420, 467, 1888.

principaux procédés actuellement connus pour la recherche des impuretés alcooliques, il nous a paru utile de donner quelques mots d'explication sur les motifs qui nous ont déterminé à en faire la publication.

La commission extra-parlementaire de l'alcool a, ainsi que nous l'avons déjà dit, émis l'avis que les alcools industriels fussent soumis à un contrôle hygiénique et elle a pensé que l'on pouvait exiger une teneur en impureté moins grande que celle tolérée dans les pays voisins, elle a en conséquence fixé cette teneur maxima à 2 millièmes.

Elle a de plus émis l'avis que l'analyse devrait être faite par la méthode de Röse ; or la méthode de Röse est très peu connue en France, plusieurs personnes autorisées ont même émis des doutes sur son efficacité comme aussi sur la possibilité de sa pratique courante. Ces craintes pouvaient jeter un discrédit sur le procédé, il était donc utile de le faire connaître avec ses avantages et ses défauts afin que l'on puisse juger s'il était convenable de poursuivre la voie du contrôle chimique ou bien s'il était préférable, comme plusieurs personnes le proposaient, de se contenter des résultats de la dégustation.

Certes, il y a des dégustateurs très experts, dont le palais ne peut être que difficilement mis en défaut, mais cette méthode d'appréciation, dépourvue de tout contrôle, ne répond pas plus aux besoins actuels que ne le faisait l'ancien système fiscal qui basait la perception de l'impôt des sucres bruts sur la détermination de la couleur du produit imposable ; l'esprit scientifique, qui règne actuellement partout, réclame un procédé plus précis. La méthode de Röse, on l'a vu, concorde avec les procédés chimiques, le plus grand reproche qu'on puisse lui adresser c'est de donner des résultats trop faibles. Ce défaut, qui pourrait à la rigueur être corrigé par l'adoption de coefficients, n'est pas un obstacle à son adoption, il est loin, en tous cas, d'être préjudiciable aux intérêts commerciaux. On ne saurait d'ailleurs exiger, pour les analyses d'alcool, des méthodes d'une exactitude absolue, alors que pour tant d'au-

tres cas on se contente de résultats approximatifs : dans l'analyse des engrais, par exemple, ne prend-on pas une méthode conventionnelle pour déterminer leur valeur en acide phosphorique soluble, ne fait-on pas de même pour le dosage des matières extractives dans les vins; pour les sucres, frappés d'un si lourd impôt, ne se sert-on pas de la méthode optique alors qu'il est démontré que, dans certains cas, cette méthode peut être mise en défaut?

Dans l'état actuel de nos connaissances, afin de pouvoir se prononcer pour ou contre l'adoption de la méthode de Röse, il ne reste donc qu'à voir si cette méthode peut être facilement mise en pratique; on a dit : les agents du fisc ne pourront jamais acquérir l'habitude de manipulations si minutieuses, c'est un procédé de laboratoire qui ne peut être pratiqué que par des chimistes.

Nous pensons exactement de même; du reste, nous ne croyons pas qu'il ait été jamais question de mettre le contrôle hygiénique des alcools entre les mains des agents des contributions indirectes, pas plus qu'on ne leur confie l'analyse des sucres par le polarimètre ou l'analyse des vins, des bières, des sels, des méthylènes, des alcools dénaturés. Le procédé Röse est un procédé de laboratoire qui doit être mis en pratique par des personnes exercées, or personne ne peut mettre en doute qu'il soit facile de recruter le personnel nécessaire aux essais.

Les critiques formulées contre l'adoption de la méthode de Röse ne portent pas seulement sur la difficulté de trouver un personnel convenable, elles visent :

— La difficulté de maintenir la température à + 15°, condition indispensable pour l'obtention de résultats exacts.

— Les embarras que l'on rencontrera pour classer les alcools ayant une teneur en impuretés voisine de la limite de 2 millièmes.

— L'arbitraire qui résulte de l'adoption même de cette limite de 2 millièmes puisque l'on n'a que des notions très imparfaites sur la nocivité des diverses impuretés alcooliques.

— Enfin la longueur des essais ainsi que la dépense relativement forte qu'ils doivent entraîner.

Ces considérations ne nous paraissent pas de nature à faire rejeter l'emploi de la méthode de Röse, voici pourquoi :

Sur le premier point : si le gouvernement crée des bureaux d'essais ceux-ci pourront être établis avec facilité sans grands frais. Pour cela, on n'aura qu'à imiter une installation remarquablement bien conçue existant à Paris; nous voulons parler du bureau de la vérification des alcoomètres, qui est placé sous l'habile direction de M. Delachanal.

Dans ce bureau existent, en effet, des dispositions extrêmement ingénieuses pour avoir constamment les bains d'eau à + 15° nécessaires à la détermination des divers degrés de l'échelle alcoométrique; or, avec de très légères modifications, ce matériel répondrait aux besoins de la méthode de Röse; l'objection tirée de la difficulté du maintien de la température à + 15° est donc sans valeur. De plus, nous ajouterons que, si l'on utilisait, comme au bureau de M. Delachanal, un personnel féminin pour faire les essais, on atteindrait certainement ce résultat avantageux d'obtenir une exécution parfaite pour un salaire moins élevé, car c'est un fait bien connu que les femmes sont particulièrement aptes à exécuter les travaux de lecture, de mesurage, etc., les seuls que nécessite le procédé de Röse. Le bureau des longitudes a recours fréquemment au concours des femmes, et c'est également à un personnel féminin qu'on a confié toutes les délicates mesures qu'il a fallu faire pour rapprocher et mettre en lumière les travaux de l'expédition du *Vénus*. D'autre part, tout en assurant aux femmes une rémunération suffisante, on réaliserait une très sérieuse économie, car le salaire qui pourrait leur être attribué serait bien inférieur à celui que l'on se verrait forcé de donner à des chimistes. Du côté de l'administration il n'y a donc aucun doute, il sera possible d'organiser un excellent service.

Le procédé Röse ne sera pas moins aisé à mettre en

œuvre dans les usines, car la plupart des grandes distilleries possèdent des chimistes et, dans toutes, il existe des contre-maîtres intelligents pour lesquels l'essai Röse deviendrait rapidement familier, surtout si l'on faisait usage d'appareils de forte contenance, 300 ou 500 centimètres cubes.

Dans les usines il sera enfin facile, soit à l'aide de l'eau des puits, soit au moyen de réfrigération artificielle, d'obtenir le maintien de la température à $+15^\circ$.

Relativement au second point : il est certain que l'on rencontrera quelques difficultés pour classer les alcools voisins de la limite de 2 millièmes, mais ces difficultés sont communes à tous les procédés d'analyse; n'existent-elles pas, par exemple, pour les vins qui doivent être introduits en France à une richesse alcoolique déterminée, pour les sucres, pour les méthylènes admis à la dénaturation, pour les monnaies même dont le mode d'essai est cependant si précis? Dans ces cas spéciaux il est toujours nécessaire d'admettre une tolérance, de manière à ménager à la fois les intérêts légitimes de l'industrie ainsi que les exigences fiscales.

La mesure, a-t-on dit, sera arbitraire. Tous les travaux faits jusqu'à ce jour ont montré combien la recherche des impuretés alcooliques est difficile; pour hâter la solution de ce problème si important le gouvernement a institué un prix de 50,000 francs, mais eu égard aux difficultés de toutes sortes que présente la question, il est à prévoir que sa solution complète ne sera pas prochaine.

Sans doute les hygiénistes ne sont pas exactement fixés sur le pouvoir nocif des diverses impuretés renfermées dans les alcools industriels, mais il faut considérer cependant qu'en présence des progrès effrayants de l'alcoolisme, coïncidant avec l'accroissement de la consommation de l'alcool d'industrie, on a le droit et le devoir d'exiger que ce liquide soit, sinon chimiquement pur, du moins le plus voisin possible de la pureté complète. Dans ces conditions il fallait, pour satisfaire aux besoins actuels, choisir parmi toutes les méthodes d'analyse connues celle qui offrait le plus de garanties.

Parmi les impuretés alcooliques connues, certaines sont assurément nocives, ce sont les impuretés de tête : les aldéhydes, les éthers ; pour compléter la mesure adoptée par la Commission il suffirait de décider, ainsi que cela avait d'ailleurs été demandé, que les alcools devront être exempts de ces produits aldéhydiques. Cette exigence n'a rien d'excessif, étant donnés les divers procédés dont l'industrie dispose pour opérer l'élimination des aldéhydes. L'essai Röse, se trouvant par ce fait ramené aux conditions exigées par Stützer et Reitmayr, gagnera en exactitude.

Le nombre des analyses à faire sera très restreint ; pour s'en convaincre, il suffit de jeter les yeux sur les deux diagrammes résumant les analyses que nous avons faites et de remarquer qu'aucun distillateur ne livre à la consommation l'ensemble de la rectification, tous opèrent les séparations des mauvais goûts de tête et de queue, les seuls pour lesquels il y a lieu à analyse. Quant aux alcools de cœur, fins et demi-fins, on voit qu'ils sont généralement bien au-dessous de la limite d'impureté fixée et que pour ces produits l'analyse ne sera que le cas exceptionnel. Le contrôle ne se fera donc le plus souvent que sur les produits inférieurs plus chargés en impuretés, c'est-à-dire justement sur ceux que la Commission a considérés, à juste titre, comme malsains et a voulu faire rejeter de la consommation.

On pourrait objecter que nos analyses n'ont porté que sur des alcools fabriqués dans de grandes usines et par conséquent sur des produits plus purs que ceux provenant des petits établissements moins bien outillés ; cette objection serait sans valeur, car on peut être certain que le *cœur* des distillations, même dans des usines ne possédant pas un matériel perfectionné, contiendra beaucoup moins de 2 millièmes d'impuretés Röse ; on devra seulement, dans ces distilleries, opérer une élimination plus forte de têtes et de queues. Mais en admettant le cas peu probable où certaines petites usines ne pourraient pas arriver à faire de l'alcool au type, il faudrait bien se résoudre à les voir

disparaître, car, quelque respectables que soient les intérêts particuliers, ils doivent s'incliner devant les nécessités d'ordre social.

Il est d'ailleurs certain qu'avant l'application des nouvelles mesures, si elles sont adoptées, un temps suffisant sera donné aux industriels pour leur permettre de perfectionner leur outillage et de donner aisément satisfaction aux exigences administratives.

Enfin la dépense occasionnée par les analyses ne sera pas très élevée, puisque le chloroforme, le seul produit coûteux, peut servir de nouveau aux essais, après avoir subi une purification simple et facile à exécuter. On n'aura à faire figurer en dépense que les pertes résultant de la manipulation.

La limite de pureté admise par la Commission ne peut être un obstacle pour les transactions commerciales, elle est assez élevée pour laisser subsister toutes les catégories de produits actuels (alcools de bourse, alcools primés, etc.); elle permettra donc, comme par le passé, toutes les opérations de spéculation que réclame l'industrie.

Il a été très sage de fixer la limite de pureté à un taux qui, de prime abord, peut paraître très élevé, car il fallait agir avec une extrême circonspection pour ne pas risquer de troubler un commerce qui touche à des intérêts aussi légitimes et aussi considérables. Les hygiénistes pourront déplorer cette largesse de vues, ils devront néanmoins s'en trouver satisfaits en pensant que la réforme commencée ne s'arrêtera pas et que les pouvoirs publics auront mission d'abaisser la teneur en impuretés lorsque le moment leur paraîtra opportun ; on lit en effet le passage suivant dans le rapport de M. Léon Say :

« Il est bien entendu que la méthode d'analyse et le degré de pureté ne peuvent pas faire l'objet d'une loi, parce « que l'Administration devra utiliser au fur et à mesure « les découvertes de la science et les perfectionnements « des méthodes d'analyse qui en seront les conséquences. « Un règlement d'administration, toujours modifiable,

« fixera le type et prescrira la méthode. Un autre règle-
« glement pourra fixer plus tard, s'il y a lieu, un type
« supérieur et pourra prescrire d'autres méthodes d'ana-
« lyse. »

Ces mesures administratives seront d'ailleurs avantageuses à l'industrie de l'alcool elle-même, car elles feront tomber les préventions qui existaient contre l'alcool de fabrique en lui donnant un certificat de pureté que les alcools d'autres origines ne pourraient mériter.

Nous ferons remarquer en terminant qu'en Allemagne, en vue de l'application de la loi de 1887, devant rendre obligatoire en 1889 la rectification de l'alcool, la connaissance du degré de pureté des liquides spiritueux a été soumise à une étude très approfondie. L'administration impériale de l'hygiène vient de publier le résultat de ses travaux (1), desquels il résulte que « *la méthode de Röse est préférable à toutes les autres méthodes, même à celles de Traube* ».

Si donc la méthode de Röse ne répond pas à tous les desiderata de la science, si elle offre quelques difficultés d'exécution, il n'en est pas moins vrai qu'elle constitue actuellement le moyen d'analyse le moins défectueux que l'on connaisse; c'est pour cette raison que, sans parti pris d'aucune sorte, nous avons cru pouvoir nous en montrer partisan et c'est uniquement dans le but de provoquer de nouvelles recherches, de faire naître des modifications avantageuses que nous avons pensé devoir publier ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

La thérapeutique jugée par les chiffres; par MM. Bourgoin et de Beurmann (*suite*) (2).

L'antipyrine, dont il est entré 725 grammes en 1884 et

(1) *Sell. Arbeiten aus dem Kaiserl Gesundheitsamt.*, vol. IV, p. 109.
(2) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVIII, 458, 1888.

26k,400 en 1885, n'était employée, à cette époque, que comme antithermique, ses propriétés analgésiques, si heureusement mises en lumière par G. Sée, n'étant pas encore connues. La courbe de ce médicament sera probablement une des plus intéressantes à consulter dans le prochain relevé décennal.

On peut en dire autant des autres antipyrétiques et des analgésiques proposés et essayés avec tant d'ardeur depuis quelques années, tels que l'acétanilide, le thalline, la kairine, la résorcine, etc., etc.; les uns ont déjà disparu, les autres n'ont jamais été prescrits dans les hôpitaux qu'en quantités si petites, qu'on n'en peut tirer aucune indication.

Les antispasmodiques n'ont subi aucune variation digne d'interêt. Il y a même lieu de s'étonner que des médicaments si incertains dans leurs effets soient encore consommés en quantités aussi considérables. Les auteurs réservent, dans cette appréciation, l'eau de laurier-cerise et le camphre.

Les excitants du système musculaire : vératrine, strychnine, brucine, noix vomique, fève de Saint-Ignace, etc., ne sont pas en faveur généralement ; cependant leur consommation subit des variations inexpliquées.

L'ergotine, au contraire, est en progrès constant, de même que l'ergot de seigle.

Les amers à activité physiologique faible sont surtout administrés comme eupeptiques. A ce titre, on peut les rapprocher des préparations de noix vomique qui, pour beaucoup de médecins, conservent la première place parmi les toniques digestifs. Cette action des amers a été diversement interprétée; elle a même été niée par certains physiologistes qui ont expérimenté sur les animaux ou sur des digestions *in vitro*. Elle paraît démontrée par l'expérience clinique; cependant leur emploi est en décroissance.

Le tableau montre cependant que les amers sont en décroissance notable, l'augmentation du colombo et de la gentiane ne compensant pas la diminution très considérable du houblon et du quassia. Cette chute tient peut-être

au discrédit des tisanes et des infusions qui ne sont plus que rarement prescrites.

Les antimoniaux et l'ipéca n'éprouvent que des variations annuelles sans signification.

Il en est de même de la digitale, dont les indications sont aussi nettes et aussi généralement acceptées que celles des expectorants. Ici non plus, les chiffres ne varient pas ; les feuilles de digitale se retrouvent à dix ans de distance exactement au même point. La digitaline, qui n'est guère demandée que sous forme de granules, ne fait pas non plus de progrès. L'expérience a démontré que, contrairement aux alcaloïdes, elle ne saurait être substituée à la plante qui la contient.

Le jaborandi, qui avait fait naître de si brillantes espérances, décline déjà, ses propriétés physiologiques n'ayant pas jusqu'à présent trouvé leur usage en thérapeutique; il en est de même de la pilocarpine, dont l'usage est des plus restreint.

Toutefois, ce qui s'est passé récemment pour la coca et la cocaïne, considérées autrefois comme des excitants et employées maintenant comme anesthésiques locaux, peut faire espérer que ce jugement n'est peut-être pas définitif. Notre statistique, atteignant seulement 1885, ne peut donner que peu d'indications à propos de ces dernières. Elle montre seulement le début d'un mouvement dont il sera intéressant plus tard de mesurer l'intensité.

	1876	1877	1878	1879	1880
Coca	0k	2k,500	4k,200	10k,750	8k
Cocaïne	0k	0k	0k	0k	0k

	1881	1882	1883	1884	1885
Coca	2k	4k,750	7k,750	5k.750	36k,750
Cocaïne	0k	0k	0k	0k,044	0k,640

Le chlorate de potasse et le borate de soude sont en grand progrès; le borax doit probablement son succès à ses propriétés antiseptiques. Quant au chlorate de potasse, il ne justifie pas le pronostic de MM. Lasègue et Regnauld. Le

temps n'est pas encore venu où il redescendra au « seul rang que lui assignent ses propriétés », celui de modificateur de la stomatite hydrargyrique et de quelques autres stomatites ulcéreuses. L'accroissement de sa consommation semble indiquer que trop de médecins, loin de croire qu'il soit indifférent ou nuisible dans la plupart des inflammations de la cavité buccale, des angines ou des pharyngites, continuent à le considérer comme un topique par excellence capable de les modifier toutes avec avantage. Les autres usages du chlorate de potasse, et en particulier les résultats vraiment remarquables qu'il donne dans le traitement des cancroïdes superficiels, ne nous paraissent pas avoir dû déterminer des demandes assez considérables pour expliquer le chiffre élevé des prescriptions.

Les balsamiques, qu'il est d'usage d'employer plus particulièrement contre les affections catarrhales des voies respiratoires, sont toujours en possession de la faveur médicale, si l'on en juge par ce qui se passe pour le goudron. La créosote purifiée est aussi en augmentation.

Ceux, au contraire, qui sont destinés à combattre les inflammations de la muqueuse génitale sembleraient avoir subi une baisse marquée, si l'essence de santal administrée sous forme de capsules ne compensait dans une certaine mesure la décroissance du copahu et du cubèbe.

Les tænifuges, qui avaient plus que doublé dans les années qui suivirent 1870, sont retombés à un chiffre inférieur à ceux d'il y a vingt ans, ce qui indique une diminution très notable de la fréquence du tænia à Paris. Il serait intéressant de rechercher à quelle particularité de l'alimentation se rattache cette modification.

La décroissance est surtout marquée pendant ces dernières années, et elle atteint particulièrement le kousso et la fougère mâle, dont les chiffres moyens se sont beaucoup abaissés, tandis que ceux des semences de courge et de la racine de grenadier se maintiennent jusqu'en 1882. Il faut aussi observer que la pelletiérine est venu remplacer de la façon la plus heureuse les tænifuges anciens et que son

introduction explique dans une certaine mesure le discrédit du kousso et de la fougère mâle.

La consommation des vermifuges a baissé.

La pepsine, qui paraît en 1860 avec un chiffre de 200 grammes et arrive à 44 kilogrammes en 1874, continue sa marche en avant jusqu'en 1879, puis décroît d'une manière très sensible. La vogue extraordinaire dont a joui ce médicament semble donc être sur son déclin ; ses succès ont été dus aux idées physiologiques, à la faveur desquelles elle s'est introduite dans la thérapeutique, et ils se sont maintenus grâce à son innocuité. Quand on voudra à la fois entraver les fermentations anormales dans l'estomac et suppléer à l'insuffisance des sécrétions destinées à attaquer et à dissoudre les albuminoïdes, c'est plutôt à l'acide chlorhydrique, convenablement dilué, qu'à la pepsine qu'il faudra avoir recours. Les peptones, dont l'usage serait très rationnel s'il était facile de les obtenir pures, n'ont pas été introduits dans la thérapeutique hospitalière depuis assez de temps pour que l'on puisse prévoir quel avenir leur est réservé.

	1876	1877	1878	1879	1880
	—	—	—	—	—
Pepsine.	53^{k},150	49^{k},950	60^{k},800	89^{k},675	61^{k},475
Peptones sèches . . .	0^{k}	0^{k}	0^{k}	0^{k}	0^{k}
Peptones liquides . .	0^{k}	0^{k}	0^{k}	0^{k}	892^{fl}

	1881	1882	1883	1884	1885
	—	—	—	—	—
Pepsine.	65^{k},450	43^{k},750	50^{k},775	62^{k},775	50
Peptones sèches . . .	0^{k}	2^{k},825	8^{k},700	6^{k},650	43^{k}
Peptones liquides. .	1749^{fl}	1514^{fl}	1000^{fl}	831^{fl}	349^{fl}

Tous les agents de la médication iodique ont continué à progresser sans interruption, sauf l'iodure de plomb, qui se trouve à bon droit de plus en plus abandonné. La teinture d'iode passe de 673 kilogrammes en 1876 à 1,376 kilogrammes en 1885 ; comme elle n'est utilisée dans la médication interne qu'à des doses insignifiantes, cet accroissement donne la mesure de sa vogue persistante comme révulsif. Il y aurait lieu de se demander si la prééminence qu'on lui accorde est bien légitime, mais elle est, en tout

cas, loin d'être toujours fondée sur ses propriétés particulières. La facilité de son application, le peu de douleur qu'il entraîne lorsqu'il est fait avec discrétion, la possibilité de le renouveler fréquemment, contribue sans doute dans une large mesure à étendre l'usage de ce topique. Ses succès, loin d'indiquer les progrès de la méthode révulsive, en marquent plutôt la décadence. A mesure que la consommation de la teinture d'iode augmente, on voit, en effet, les cautères disparaître et le vésicatoire décroître d'une façon très sensible.

L'iodure de potassium, qui avait mis vingt ans à monter de 385 à 550 kilogrammes, voit cette fois doubler sa consommation en dix ans. Pour juger les motifs de cet accroissement, il faut tenir compte, non seulement de son extension à des cas dans lesquels il était rarement prescrit autrefois, mais encore du relèvement de son dosage quotidien, qui, ayant été déjà plus que doublé, a encore été augmenté pendant ces dernières années.

L'iodure de sodium, qui n'était guère prescrit il y a dix ans, atteint maintenant des chiffres respectables qu'il faut ajouter à ceux de l'iodure de potassium, les indications thérapeutiques des deux sels étant identiques. Les raisons qui font préférer les composés sodiques aux composés potassiques, ont été indiquées à propos du bromure de sodium.

	1876	1877	1878	1879	1880
	—	—	—	—	—
Iode	143k,800	152k	165k	172k	181k
Teinture d'iode	673k	656k	709k	822k	888k
Iodure de potassium . . .	531k	484k	595k	750k	899k
Iodure de sodium	0k	0k,625	5k,500	0k,100	2k,005
Iodure de plomb.	3k,450	3k,930	3k,705	5k,225	6k,800

	1881	1882	1883	1884	1885
	—	—	—	—	—
Iode	193k	212k	225k	229k	245k
Teinture d'iode.	1038k	1237k	1368k	1445k	1576k
Iodure de potassium . .	804k	889k	938k	1141k	1075k
Iodure de sodium	0k,250	0k,500	2k,200	4k,180	11k,555
Iodure de plomb.	9k,035	4k,730	10k,495	6k,650	7k,680

D'une façon générale, les mercuriaux sont en grande

augmentation comme les iodiques; les uns et les autres jouissent de propriétés antizymotiques qui ne sont pas étrangères à leur succès.

	1876	1877	1878	1879	1880
Mercure	175k	195k	240k	235k	307k
Oxyde rouge	0k,743	0k,503	0k,800	0k,280	0k,600
Sublimé	102k	111k	119k	104k	197k
Calomel	22k	23k	24k	35k	54k
Protoiodure	5k,410	3k,752	7k,685	2k,530	9k,810
Biiodure	1k,450	2k,340	0k,753	2k,390	1k,465
Peptones mercuriques	0k	0k	0k	0k	0k
Nitrate acide de mercure	5k,550	4k,750	3k,105	8k,070	4k,850
Turbith minéral	10k,030	15k,570	6k,330	14k,675	29k,250

	1881	1882	1883	1884	1885
Mercure	303k	424k	362k	307k	214k
Oxyde rouge	0k,450	2k,550	1k,164	1k,060	2k,350
Sublimé	176k	171k	225k	329k	314k
Calomel	41k	34k	49k	50k	45k
Protoiodure	12k,360	10k,765	14k,890	13k,125	14k,190
Biiodure	0k,850	1k,420	2k,185	15k,230	19k,655
Peptones mercuriques	0k	16fl	0k	2fl	0k
Nitrate acide de mercure	4k,710	8k,600	6k	7k,580	2k,500
Turbith minéral	20k,625	13k,770	23k,150	25k,940	25k,325

Le sublimé figure déjà dans le tableau des antiseptiques; c'est à ce titre que sa consommation a triplé. Le calomel, le protoiodure, le deutoiodure sont tous en augmentation considérable. Il est difficile de dire si c'est à leurs vertus antisyphilitiques que ces agents doivent leur extension, et il serait imprudent de conclure de l'accroissement de consommation des mercuriaux à la multiplication de la syphilis à Paris. Cependant le protoiodure, à peu près exclusivement prescrit sous forme de pilules, administrées pendant les premières périodes de l'infection syphilitique, est de plus en plus demandé, ce qui indique que la maladie contre laquelle il est prescrit est plutôt en augmentation qu'en diminution.

Les peptones mercuriques ne sont pas entrées dans la

pratique, bien que l'emploi des albuminates de mercure soit très rationnel, et que la méthode hypodermique présente dans quelques cas de sérieux avantages. Le nitrate acide de mercure subit des oscillations difficiles à interpréter. Le mercure métallique et le turbith minéral, employés tous les deux à l'extérieur sous forme de pommade, participent à la marche ascendante des préparations mercurielles; si le second peut être considéré quelquefois comme un agent externe, le premier est souvent recherché comme agent interne et comme médicament absorbable.

La médication sulfureuse, si vantée dans les affections les plus diverses et si souvent usitée sous forme hydrominérale, ne tient qu'une bien petite place dans la thérapeutique interne hospitalière. Les solutions de monosulfure de sodium servent à remplacer les eaux minérales naturelles qui ont disparu des hôpitaux.

Le polysulfure de sodium continue à être de plus en plus demandé. C'est qu'il sert de base au bain sulfureux qui est certainement un des agents externes le plus souvent utilisés et le plus volontiers acceptés par les malades, comme moyen curatif ou hygiénique.

La consommation du nitrate d'argent a subi un accroissement considérable.

La glycérine, dont la Pharmacie centrale ne fournissait que 200 kilogrammes en 1855 et 4,000 en 1870, monte de 7,000 kilogrammes en 1876 à 23,000 kilogrammes en 1885. Cette énorme augmentation est due à la substitution des glycérolés à l'axonge comme excipient, dans un grand nombre de cas, et comme pour les substances précédentes, elle est due aux applications externes du médicament, bien plus qu'à ses usages internes, qui sont restés limités.

Le collodion, bien qu'abandonné dans la plupart des cas où il a été proposé à titre d'agent curatif, est de plus en plus entré dans les habitudes de la pratique courante, ce qui s'explique par le grand nombre de circonstances où il est employé à titre d'agent protecteur ou adhésif ou encore d'excipient facile à manier.

Collodion (kilos).

1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885
195	171	233	231	228	241	307	270	244	297

On a vu que la teinture d'iode continuait à être très en faveur, et que sa consommation avait presque doublé pendant les dix dernières années. Il n'en est pas de même de la cantharide, de la graine de moutarde et du thapsia, qui ont subi une diminution des plus sensibles, tandis que le sinapisme seul se maintenait au même niveau.

La défaveur qui frappe la résine de thapsia est justifiée par les inconvénients de cette substance dont l'action est lente et mal limitée, douloureuse et insuffisante, mais celle qui atteint le vésicatoire est peut-être exagérée. Si l'on a souvent abusé de ce moyen appliqué d'une manière banale et irraisonnée, il faut avouer que ses propriétés antidouloureuses et révulsives ne sont pas contestables en clinique. Dans bon nombre de cas, c'est un des agents les plus actifs et les plus inoffensifs auxquels on puisse avoir recours. Peut-être l'introduction du thermo-cautère et du chlorure de méthyle qui permet d'utiliser avec facilité d'autres formes de la révulsion cutatanée a-t-elle contribué à restreindre l'usage des topiques anciens.

Les auteurs terminent ainsi :

Quelques faits se dégagent assez clairement de cet ensemble forcément un peu confus. Ceux qui ont le plus vivement frappé sont le succès croissant des médicaments antidouloureux et surtout la fortune victorieuse des antiseptiques. C'est là, pour nous, la principale caractéristique de la période que nous avons examinée, et ce résultat montre combien il est juste de dire que de toutes les parties de la médecine, une de celles qui subit de la façon la plus prompte et la plus complète l'influence des doctrines régnantes, est certainement la thérapeutique.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Sur l'Eschscholtzia californica. — M. le Dr Bardet a étudié, au laboratoire de l'hôpital Cochin, cette plante, aujour-

d'hui introduite en France, et vantée par les médecins américains comme un médicament somnifère de haute valeur, préférable même à l'opium, pour les enfants, auxquels il procure un sommeil plus calme. M. Zachariantz, qui l'a expérimenté à l'hôpital Cochin, lui a trouvé en effet un pouvoir narcotique, mais faible : 10 à 12 grammes d'extrait sont nécessaires pour amener la mort chez le lapin. Cette plante paraît donc jouir de propriétés analogues à celles de la chélidoine, du glaucium, du coquelicot, et de quelques autres Papavéracées voisines. M. Bardet a voulu en rechercher le principe actif. L'extrait, repris par l'eau acidulée, puis traité par l'ammoniaque, lui a donné un produit visqueux, réduisant l'acide iodique, donnant un précipité violet avec le molybdate de soude, une couleur orangée avec l'acide azotique, en un mot, offrant les réactions de la morphine. C'est la première fois, pense-t-il, que la morphine a pu être retirée d'une plante n'appartenant pas au genre Papaver, bien qu'elle en soit voisine. Avec la collaboration de M. Adrian, M. Bardet a pu extraire à nouveau, et d'une façon certaine, la morphine cristallisée de l'extrait de l'*Eschscholtzia;* mais il est resté dans la solution aqueuse primitive un autre corps qu'il étudie en ce moment, qui précipite en jaune par le phosphomolybdate, et qui paraît présenter les caractères d'un glucoside.

Sur les topiques d'Unna et leur application à la dermatothérapie. — M. le Dr Hallopeau, dans un récent voyage à la clinique d'Unna, à Hambourg, a observé les bons résultats obtenus par le célèbre dermatologiste au moyen de nouveaux topiques, qui offrent le grand avantage de pouvoir être laissés à peu près indéfiniment en place, sans gêner le malade. Ces topiques sont de trois sortes : les colles médicamenteuses, les mousselines-onguents et les mousselines-emplâtres. En réalité, ces divers produits ont été perfectionnés, mais non imaginés par Unna. Les emplâtres datent d'Hippocrate ; les onguents sont appliqués sur toile depuis longtemps par la clinique de

Vienne, et les colles médicamenteuses sont de l'invention de Pique, qui les préparait au moyen de la gélatine, de la glycérine, et d'un topique approprié, l'acide chrysophanique, par exemple. Ce qui fait la nouveauté et la supériorité des topiques d'Unna, c'est que l'excipient y a été réduit au minimum possible. La formule de sa colle molle est la suivante :

Oxyde de zinc	15
Glycérine	15
Gélatine	25
Eau	25

M. Hallopeau présente à la Société une colle préparée suivant cette formule par son interne, M. J. Tavernier. Pour certaines substances altérables, on est obligé parfois de réduire la proportion d'oxyde de zinc. Les effets produits sont excellents : cette colle retient à la surface de la peau l'eau excrétée, augmente la respiration cutanée, favorise la kératinisation, calme les douleurs et retarde l'absorption des médicaments incorporés dans sa masse ; elle rend de grands services dans le traitement du prurit, de l'eczéma, de l'intertrigo, de l'acné. Unna, dans certains cas, en enduit toute la surface du corps, pratique dangereuse, à laquelle M. Hallopeau n'ose pas s'associer.

Employée comme simple adjuvant, cette colle tempère et prolonge l'action des emplâtres ; appliquée sur l'iodoforme, elle empêche la diffusion de son odeur.

Les mousselines-onguents sont déjà connues. Hébra, de Vienne, applique depuis longtemps les onguents sur des compresses. Quant aux mousselines-emplâtres, ce sont des topiques d'une grande puissance, se distinguant également par la réduction de l'excipient au minimum. On les prépare au moyen d'une toile imperméable obtenue en trempant de la mousseline dans une solution de gutta-percha. La substance active dont on enduit cette toile, est incorporée à de la gomme élastique dissoute dans de la benzine ou à de l'oléate d'alumine. Ces emplâtres restent parfaitement en place, et, à l'inverse des colles, favorisent l'absorption des médicaments. 7 grammes de gomme dis-

soute dans la benzine peuvent recevoir 4 grammes de substance active, proportion énorme en comparaison de celle des anciens emplâtres. M. Hallopeau a fait usage de l'emplâtre créosoté ainsi préparé, dans le traitement du lupus, et en a obtenu les meilleurs effets. M. Cavaillès les prépare aujourd'hui d'une façon très satisfaisante.

M. F. Vigier a cherché à fabriquer lui-même ces emplâtres, dont la douane empêche absolument l'introduction en France; il s'est efforcé, en outre, de les perfectionner en les rendant parfaitement antiseptiques, c'est-à-dire en supprimant les sels de plomb dont l'altération provoque des fermentations dangereuses. Unna fixe la gutta sur la mousseline par la chaleur et la compression au moyen de cylindres. M. F. Vigier emploie de préférence la vaseline et la gutta-percha dissoute dans le sulfure de carbone; le tout est appliqué sur un tissu fin, qu'il est ensuite facile d'enlever; il sera bon d'employer une teinte différente pour les deux faces de l'emplâtre, afin d'éviter toute erreur de la part du malade. R. Blondel.

FORMULAIRE

Traitement de la dyspepsie douloureuse et de la gastralgie; par le Dr Dujardin-Beaumetz. — Médication opiacée, gouttes noires et gouttes blanches, cocaïne. Poudre inerte. Eau chloroformée. Médication révulsive, régime alimentaire spécial.

Solution de cocaïne.

Chlorhydrate de cocaïne	50 centigrammes.
Eau.	300 grammes.

Deux cuillerées à bouche à prendre trois fois par jour.

Cachets de poudre inerte.

Sous-nitrate de bismuth.	ãã 10 grammes.
Magnésie anglaise.	
Craie préparée	
Phosphate de chaux.	

en 40 cachets médicamenteux : un cachet avant chaque repas.

Eau chloroformée.

Eau chloroformée saturée.	150 grammes.
Eau de fleurs d'oranger.	140 —
Teinture de badiane.	10 —

Une cuillerée à bouche de quart d'heure en quart d'heure, au moment des crises douloureuses.

Le Gérant : G. MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur une réaction caractéristique du bismuth, par E. Léger.

La solution d'iodure de bismuth dans l'iodure de potassium est un réactif employé quelquefois sous le nom d'*iodobismuthate de potasse* pour la recherche des alcaloïdes (Dragendorff). Cette solution donne, en effet, avec un grand nombre de bases organiques naturelles des combinaisons jaune orangé insolubles; mais c'est là une réaction générale qui, bien que très sensible, ne nous apprend rien sur la nature de l'alcaloïde en présence duquel nous nous trouvons. J'ai pensé qu'il en serait tout autrement si, au lieu d'appliquer cette réaction à la recherche des alcaloïdes, on la faisait servir à reconnaître le bismuth.

J'ai d'abord employé, dans ce but, un réactif ainsi composé :

Cinchonine	1	gramme.
Iodure de potassium	2	—
Eau distillée	100	—

La cinchonine est dissoute dans l'eau au moyen de quelques gouttes d'acide azotique, et à la solution légèrement chauffée on ajoute l'iodure de potassium. On peut, du reste, remplacer ce réactif par une solution aqueuse saturée d'iodhydrate basique de cinchonine.

La cinchonine elle-même pourrait aussi être remplacée par un autre alcaloïde; mais si j'ai choisi la cinchonine, c'est qu'il m'a semblé qu'avec elle la réaction du bismuth présentait son maximum de sensibilité.

Si l'on ajoute le réactif iodocinchonique à une solution d'azotate de bismuth, on obtient immédiatement un précipité jaune orangé, le même vraisemblablement qui est donné par l'iodobismuthate de potasse dans les solutions

de cinchonine ; mais, tandis que l'iodobismuthate ne permet de reconnaître la cinchonine qu'à la dilution de 1 pour 50000 (Dragendorff); le réactif iodocinchonique permet encore de trouver le bismuth lorsque les solutions ne renferment plus que 1 pour 500000 de ce métal. Cette sensibilité s'explique en partie par ce fait qu'un précipité fortement coloré se produit par le mélange de deux solutions incolores.

Afin de donner une idée de la sensibilité de la réaction, je dirai qu'en l'employant j'ai pu retrouver :

1° 0gr,0001 de Bi mélangé avec 1 gramme d'azotate de plomb.

2° 0gr,001 de Bi dans un mélange d'azotate de
Cu Pb Hg Ag.

3° 0gr,001 de Bi dans un mélange de sels de
Cu Pb Bi Sn As Sb.

J'ai employé pour cela la méthode suivante qui est connue : précipitation des métaux à l'état de sulfures, transformation des sulfures de Cu Pb Cd HS Bi en azotates, puis en carbonates, séparation des carbonates de Bi et de Pb, au moyen de K Cy, transformation de ces carbonates en chlorures, et enfin séparation de chlorure de plomb au moyen de l'alcool. La liqueur alcoolique a été évaporée à sec, et le résidu, repris par une goutte d'acide azotique et quelques centimètres cubes d'eau, m'a donné, avec le réactif iodocinchonique, le précipité rouge caractéristique.

Pour que la réaction présente toute sa sensibilité, il est nécessaire d'observer les conditions suivantes : 1° employer le réactif en excès ; 2° éviter la présence d'un trop grand excès d'acide azotique ; 3° éviter surtout la présence de l'acide chlorhydrique ou de l'acide sulfurique.

Le précipité obtenu est soluble dans l'alcool ; il est décomposable par les alcalis, qui le décolorent pour donner de la cinchonine, de l'iodure alcalin et de l'oxyde de bismuth ; l'azotate d'argent le décolore en donnant AgI.

L'iodhydrate de chinchonine agit sur les solutions des métaux qui, comme le bismuth, précipitent par HS, et

dont les sulfures sont insolubles dans le sulfhydrate d'ammoniaque.

Obtient ainsi avec les sels de :

1° *Mercure au minimum :* précipité jaune vert, devenant noir par un excès de réactif;

2° *Mercure au maximum :* précipité blanc jaunâtre;

3° *Cadmium :* précipité blanc, quelquefois un peu jaune;

4° *Argent :* précipité d'iodure d'argent, si le sel d'argent est en excès; précipité d'un jaune plus intense contenant de la cinchonine, si le réactif est en excès;

5° *Cuivre au minimum :* précipité d'iodure cuivreux;

6° *Cuivre au maximum :* précipité brun marron, contenant de l'iode, du cuivre et de la cinchonine; ce précipité est décomposé par l'alcool bouillant avec formation d'iodure cuivreux;

7° *Plomb :* précipité jaune soufre, soluble dans un excès d'azotate de plomb, contenant de l'iode, du plomb et de la cinchonine; ce corps est décomposable par l'eau, mais il se dissout à chaud dans une solution d'iodhydrate de cinchonine et se dépose par refroidissement sous forme d'aiguilles jaunes microscopiques.

Ces réactions sont, comme on le voit, tantôt semblables à celles fournies par les iodures alcalins, tantôt différentes. Avec certains métaux Cu Pb Ag, il y a production de précipités complexes, précipités qui doivent se former aussi avec d'autres alcaloïdes, et dont je me propose d'examiner la nature et la composition.

Si le réactif iodocinchonique permet de retrouver facilement des traces de bismuth, il ne saurait par contre, être utilisé pour le dosage de ce métal; car les précipités n'ont pas toujours la même composition. Néanmoins, je crois que même limité à la recherche qualitative, ce réactif pourra rendre des services aux chimistes, car les réactions sensibles, et surtout caractéristiques du bismuth, sont encore assez rares.

Sur un corps, à la fois acide et base, contenu dans les huiles de foie de morue : l'acide morrhuique ; par MM. Arm. Gautier et L. Mourgues.

A côté des six alcaloïdes que nous avons trouvés dans les huiles de foie de morue fauves (1), il existe un acide important à la fois par son abondance relative, par sa double fonction d'acide et d'alcali, et par son origine qui se rattache très probablement à l'existence des lécithines végétales. Cet acide se trouve dans ces huiles sous la forme d'une combinaison instable et complexe, se conduisant comme le font les lécithines ordinaires, c'est-à-dire qu'elle s'altère, surtout si l'on chauffe en présence des acides et des alcalis, en mettant en liberté de la glycérine, de l'acide phosphorique et un acide complexe. Nous nous sommes assurés d'ailleurs directement que les lécithines existent bien dans les huiles de morue. Elles contribuent sans doute à l'action bienfaisante de ce médicament en présentant le phosphore à l'économie sous une forme éminemment assimilable. Nous donnerons le nom d'*acide morrhuique* à l'acide remarquable par l'instabilité de sa combinaison de la nature des lécithines, acide qui se sépare lentement et continûment des extraits alcooliques ou aqueux acidulés d'huile de foie de morue, même lorsqu'on les concentre à froid.

Pour séparer l'acide morrhuique, il suffit d'épuiser méthodiquement les huiles par de l'alcool à 35° C., aiguisé de 5 p. 100 d'acide chlorhydrique. Les liqueurs alcooliques sont saturées de carbonate de potasse et distillées dans le vide à 45°. Le résidu est réacidulé, porté un instant à 100° et repris par de l'alcool à 85° C. Celui-ci s'empare de l'acide qu'il abandonne sous forme d'une huile épaisse, visqueuse, colorée, dès qu'on évapore et qu'on additionne d'eau ce dissolvant. Les bases restent dans la liqueur acide qu'on avait épuisée après acidulation.

(1) Ce numéro, p. 535.

Pour purifier l'acide morrhuique, on le redissout dans de la potasse faible, on neutralise la liqueur par de l'acide nitrique et l'on y verse de l'acétate de plomb tant que le précipité qui se forme n'est pas décoloré. On recueille seulement alors le sel plombique, on le lave et on le décompose par l'hydrogène sulfuré. On filtre bouillant, on reprend le sulfure plombique par de l'alcool chaud, et les deux liqueurs mélangées sont lentement évaporées dans le vide. Il s'y dépose peu à peu un corps jaunâtre qui cristallise en plaques carrées, un peu molles, hérissées de pointes. Longuement desséché dans le vide, l'acide morrhuique devient cassant, pulvérisable et peut être alors analysé.

Ce corps répond à la formule $C^9H^{13}AzO^3$, qui ne diffère de celle de la tyrosine $C^9H^{11}AzO^3$ que par 2H en plus.

C'est un acide d'aspect résineux, mais pouvant cristalliser en prismes carrés aplatis ou en larges lames ayant la forme de fers de lance. Récemment précipité, il est oléagineux, visqueux, puis durcit peu à peu. Il se dissout dans l'eau chaude, mais se reprécipite à froid. Ses solutions d'une odeur aromatique désagréable rappellent tout à fait celle des varechs qui, dans les hauts fonds, servent d'aliment à l'animal. L'acide morrhuique se dissout dans l'alcool, et fort peu dans l'éther.

Il rougit le tournesol, décompose les carbonates, s'unit aux alcalis et donne des sels qui précipitent les acétates de plomb, le nitrate d'argent, mais non l'acétate de cuivre, même à chaud.

L'acide morrhuique est remarquable par sa double aptitude à se combiner aux bases et aux acides. Il donne un chlorhydrate cristallisable que l'eau en excès dissocie en partie, en en précipitant l'acide sous forme d'émulsion. Son *chloroplatinate* soluble est en très petits cristaux prismatiques souvent réunis en croix de Saint-André. Son *chloraurate* est un précipité amorphe très altérable à chaud.

Constitution. — Les aptitudes générales de l'acide morrhuique, entre autres sa double fonction d'acide et de base, aussi bien que sa composition, nous ont fait soupçonner qu'il se rattache à la série pyridique. Nous nous

en sommes assurés par les expériences suivantes :

1° *Distillation avec les alcalis.* — On a mélangé l'acide avec un excès de chaux vive très légèrement hydratée et soumis le tout à la température du bain d'huile, puis du bain de sable, tant qu'il passe un liquide huileux très alcalin, qui vient surnager l'eau. Nous avons constaté qu'il se fait fort peu de goudrons et qu'il se forme du carbonate calcique. On fait cristalliser le chlorhydrate de la base huileuse et l'on extrait celle-ci à l'état pur en traitant ce sel par la potasse, agitant avec l'éther et évaporant.

Cette base est désagréable à l'odorat et donne aussitôt à froid, avec l'iodure de méthyle, un iodométhylate cristallisé.

Ce nouveau sel traité par la potasse fondue dégage une odeur nauséeuse et fournit un polymère qui se dissout dans l'eau alcoolisée avec une couleur rouge lie de vin assez intense.

Ce sont là les caractères des bases pyridiques.

Notre acide contient donc bien le noyau de ces bases, mais son carboxyle ne paraît pas y exister en connexion directe avec ce noyau; les morrhuates ne précipitent pas à chaud par l'acétate de cuivre.

2° *Oxydation.* — Pour contrôler ces premières données par une autre méthode, nous avons soumis notre acide à l'action du permanganate de potasse, dans le but d'en oxyder les chaînes latérales, et d'obtenir un acide contenant autant de carboxyles qu'il y a de branches carbonées surajoutées au noyau. On a donc chauffé avec le permanganate une solution de morrhuate de potasse tant qu'il y a décoloration. Le produit, filtré et neutralisé, précipite déjà à froid, abondamment à chaud, par l'acétate de cuivre. Le sel cuprique, lavé, décomposé par l'hydrogène sulfuré, donne une solution qui, évaporée, dépose des prismes et des lames rhomboïdales. C'est un acide monobasique et carbopyridique : non seulement il précipite, surtout à chaud, par l'acétate de cuivre, mais il donne un chloroplatinate soluble dans l'eau chaude et un chloraurate soluble et très altérable.

La base pyridique qui provient de l'acide morrhuique lorsqu'on le distille avec les alcalis, et l'acide carbopyridique qui en dérive par oxydation, démontrent bien que l'acide morrhuique se rattache aux séries pyridique ou hydropyridique. D'autre part, nous savons, par la composition de son sel d'argent, qu'il peut contenir 2 atomes de ce métal par molécule; enfin, de la non-précipitation de l'acide morrhuique au moyen de l'acétate de cuivre, nous avons conclu que le carboxyle n'est pas en contact immédiat avec le noyau.

De Jungh, qui a fait autrefois une étude attentive de l'huile de foie de morue, en a extrait une substance acide où il n'a pas recherché l'azote et qu'il nomma *gaduine*. Par toutes ses propriétés, cette gaduine nous paraît correspondre à l'acide morrhuique.

Sur les alcaloïdes de foie de morue; par MM. Arm. Gautier et L. Mourgues.

Lorsqu'on a séparé, par distillation poussée jusqu'à 215° (1), les alcaloïdes volatils du mélange brut total des bases libérées de leurs oxalates par un excès de potasse, il reste une matière brune, très épaisse, qu'une chaleur plus élevée décomposerait. Cette masse traitée par l'éther, laisse, après évaporation de ce dissolvant, un résidu pâteux contenant les alcaloïdes fixes; elle se dissout lentement, mais presque complètement, dans l'acide chlorhydrique affaibli.

On obtient ainsi une solution neutre, peu colorée, de deux chlorhydrates cristallisables qu'on sépare très nettement grâce au chlorure de platine. Ce réactif précipite aussitôt un chloroplatinate jaune orange, soluble seulement à chaud, tandis que le chloroplatinate d'une autre base bien plus abondante et assez soluble à froid reste en dissolution.

Aselline : $C^{25}H^{32}Az^{4}$. — Le chloroplatinate insoluble ci-dessus, précipité à

(1) *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], XVIII, 289, 387, 1888.

froid, est lavé rapidement et décomposé par l'hydrogène sulfuré; la liqueur filtrée contenant le chlorhydrate de la base est concentrée dans le vide. Elle précipite par la potasse des flocons blancs, amorphes, d'une base presque insoluble dans l'eau qui tombe au fond de la liqueur et qu'on lave par décantation, puis essorage sur le biscuit de porcelaine.

Elle se présente sous la forme d'une masse presque incolore, si on la soustrait à l'action de la lumière qui la verdit légèrement, amorphe, non hygrométrique, d'une densité de 1,05 environ. Elle fond en un liquide visqueux, jaunâtre, d'une odeur aromatique, rappelant celle des ptomaïnes. Presque insoluble dans l'eau, elle lui communique cependant une légère amertune et une faible alcalinité. Elle se dissout dans l'éther et, mieux encore, dans l'alcool. Cette base donne avec les acides des sels cristallisables, mais que l'eau chaude dissocie partiellement.

Son *chlorhydrate* forme des aiguilles croisées en X ou enchevêtrées, assez amères ; son *chloromercurate* précipite à froid, se redissout à chaud et recristallise ensuite ; son *chloraurate* se réduit très aisément ; son *chloroplatinate*, jaune orange, soluble à chaud, s'altère rapidement dans l'eau bouillante.

Pour rappeler son origine, nous donnerons à cette base le nom d'*asellíne*, tiré de la dénomination d'*Asellus major* sous laquelle les zoologistes distinguent souvent la grande morue.

Cet alcaloïde n'existe qu'en faible proportion dans les huiles de foie de morue, et nous en avons eu trop peu pour essayer d'étudier ses dédoublements; mais nous nous sommes assurés que c'est une base faiblement active sur les animaux. A dose relativement forte, elle produit la fatigue, l'anhélation, la stupeur. 3^{mgr} de son chlorhydrate ont tué un verdier en 14 minutes.

Morrhuine : $C^{19}H^{27}Az^{3}$. — Les eaux mères du précédent chloroplatinate contiennent celui d'une nouvelle base assez abondante. Après légère concentration dans le vide froid, qui sépare les dernières traces du chloroplatinate d'asseline, il cristallise un chloroplatinate soluble qui, jusqu'à la fin, conserve la même composition.

Ce sel, dissous dans l'eau et traité à chaud par l'hydrogène sulfuré donne le chlorhydrate d'une base qu'on sépare en alcalinisant par la potasse, agitant avec l'éther et évaporant ce dernier dissolvant.

L'alcaloïde libre, ainsi obtenu, est un liquide huileux très épais, jaune ambré, répondant à la composition $C^{19}H^{27}Az^{3}$; son odeur douce rappelle un peu le seringa. Il surnage à l'eau et s'y dissout facilement. L'alcool et l'éther sont ses meilleurs dissolvants. Il est très alcalin, caustique à la langue. Il se carbonate à l'air. Il précipite les sels de cuivre, mais sans redissoudre l'hydrate qui s'est formé.

L'origine de cette base, son abondance, ses remarquables propriétés physiologiques, dont on va dire un mot, nous font lui attribuer le nom de *morrhuine*, tiré de celui de la morue ordinaire, *Gadus morrhua.*

Le *chlorhydrate de morrhuine* est très déliquescent; le *chloraurate* est un précipité jaune qui se réduit rapidement à chaud; le *chloroplatinate* assez soluble cristallise en aiguilles barbelées.

La morrhuine forme le tiers de la totalité des bases de l'huile de foie de morue; une cuillerée à bouche en contient 2 milligrammes environ, quantité non négligeable. En effet, cette base jouit de propriétés excitantes de l'appétit, diaphorétiques et surtout diurétiques des plus remarquables. Un cobaye de 240 grammes, auquel on avait injecté sous la peau 0^{g},029 de morrhuine à l'état de chlorhydrate, avait perdu en deux heures et demie par transpiration, et surtout urination cinq fois répétée, 13^{gr},5 de son poids. En faisant abstraction des pertes respiratoires, un homme adulte de 70 kilogrammes aurait proportionnellement sécrété dans le même temps 3872 grammes d'urine. Les mêmes effets se sont renouvelés chez l'oiseau. A forte dose (0^{gr},1 par kilo d'animal), la morrhuine produit la fatigue et l'hébétude.

Observations sur la structure des graines de Soja hispida;

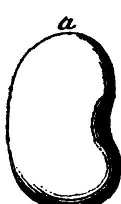
Par M. R. Blondel.

Les graines du *Soja hispida* Mœnch (*Glycine hispida*, Sieb et Zucc. *Dolichos soja*, L.) sont originaires de la Chine et du Japon, où elles servent à la préparation de certaines sauces (*sooju*, *miso*) et d'une sorte de fromage artificiel. Connues pour la première fois en Europe par la description très exacte et l'excellente figure de Kaempfer (*Amœnitat. exotic.*, p. 837), elles paraissent y avoir été introduites au siècle dernier, et depuis 1875 la plante est cultivée en grand en Autriche-Hongrie, où les

paysans emploient la graine pour leur propre alimentation et les feuilles comme fourrage pour leurs bestiaux. L'intérêt tout spécial que présente cette graine résulte de sa composition chimique exceptionnelle parmi les Légumineuses-Papilionacées, toutes si riches en matières féculentes : elle renferme en effet, d'après les plus récentes analyses, 31 à 38 p. 100 de matières albuminoïdes, 14 à 18 p. 100 de matières grasses fixes et 3,210 à 6,40 p. 100 d'amidon, sucre ou dextrine (Pellet, *Compt. R. de l'Acad. des Sc.* XC, p. 1177, Levallois, *Ibid.*, XCIII, p. 281, Steuff, Schrœder, Caplan, P. Müntz, etc.). Laissons de côté la matière sucrée ou peut-être glucosidique signalée par Levallois, et cherchons quel peut être le siège de la petite quantité d'amidon signalée dans cette graine, recherche qui nous conduira peut-être à l'explication de ce cas si exceptionnel. Nous avons donc examiné avec le plus grand soin les divers tissus qui constituent la graine du *Soja hispida :* nous y avons recherché l'amidon au moyen de son infaillible révélateur, l'iode. Or, en aucun point de la graine, il ne nous a été possible de trouver la moindre trace d'une substance bleuissant par ce réactif.

La graine de *Soja* présente en effet la structure suivante :

A l'extérieur, elle est de couleur blanche, brune, jaune, verte, violette ou rouge : la variété la plus employée, en raison de sa culture plus facile, est la jaune. La forme de la graine est ellipsoïde, et la dépression latérale du hile, si nette chez le haricot vulgaire, est ici à peine indiquée. La longueur est de 9 mill., la largeur de 6 mill., l'épaisseur de 4 mill. Les graines brunes sont un peu plus petites que les blanches. Le hile est elliptique, long de 3 mill., bordé par une crête circulaire brune, et présente au centre une ligne saillante de couleur foncée



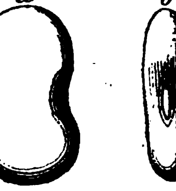


Fig. 1. Graine de *Soja hispida*.
a. Vue latéralement.
b. Vue sur la face ventrale. (Le hile est au centre.)

chez les graines blanches, remplacée par une dépression de couleur blanche chez les graines brunes. Le tégument est mince, cassant et s'enlève aisément. L'embryon qu'il recouvre est d'un jaune pâle et d'aspect cireux.

Au microscope, on observe, sur une coupe transversale, la succession des couches suivantes, de dehors en dedans :

1° Un plan de cellules rectangulaires excessivement aplaties, à grand axe perpendiculaire à la surface, étroitement juxtaposées, et formant autour de la graine une couche de protection très résistante (*a*).

2° Un plan de cellules volumineuses, à parois supérieure et inférieure très minces, à parois latérales excessivement épaissies, arquées, infléchies paraboliquement de dehors en dedans ; ces cellules, de très grande taille au voisinage du hile, vont en s'aplatissant graduellement dans le reste du tégument, tout en conservant leurs caractères : elles manquent complètement au niveau du micropyle. Ces éléments scléreux et élastiques paraissent jouer, au moment de la germination, un rôle sur lequel nous reviendrons tout à l'heure. L'iode les colore en jaune foncé (*b*).

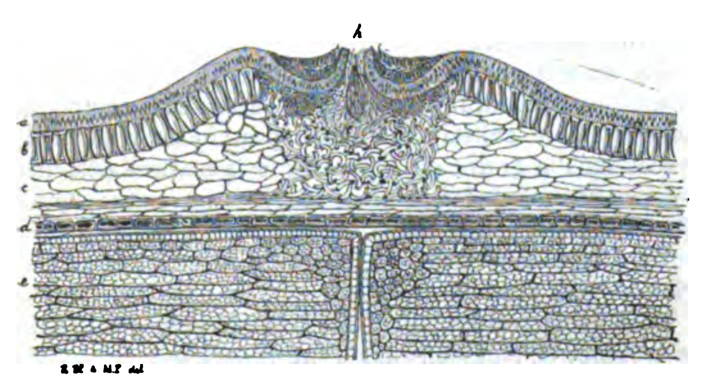


Fig. 2. — Graine de *Soja hispida*. Coupe transversale passant au niveau du hile.

3° Une zone parenchymateuse formée de plusieurs plans de cellules lâchement unies, à parois minces, à contours arrondis et plus ou moins déformés, s'aplatissant de

plus en plus dans la partie profonde de la zone. L'iode ne révèle dans cette région (*c*) aucune trace de matière amylacée.

4° Une couche discontinue de cellules rectangulaires, à contenu opaque, brunissant par l'iode, à paroi mince, souvent dilacérée, que nous considérons comme un vestige de l'albumen embryonnaire (*d*). Ici s'arrêtent les couches tégumentaires.

5° Un plan d'épiderme recouvrant l'embryon.

6° La masse des cotylédons (*e*) : ceux-ci sont formés d'un parenchyme à éléments polyédriques assez réguliers, à parois minces. Leur contenu offre l'aspect réfringent et l'apparence de groupement confus de cristaux irréguliers, que donnent les cristalloïdes ou les grains d'aleurone. Ces corpuscules, examinés à un fort grossissement, présentent le même aspect hyalin, sans trace aucune de stries, ni de hile. L'iode les colore en brun, l'acide azotique en jaune, et de quelque façon que l'on s'y prenne, il est impossible de découvrir, dans les préparations traitées par le réactif iodé, la moindre trace de coloration violette, bleue ou noire. L'embryon, dans toute son étendue, et le faisceau du raphé, examinés attentivement, nous ont donné la même réaction négative.

Or, on sait quelle est la sensibilité de l'iode comme réactif de l'amidon. Il nous est donc permis de conclure que cette dernière substance n'existe pas même à l'état de traces dans la graine du *Soja*, et que la matière désignée sous ce nom, dans les diverses analyses qui ont été faites de ces graines, se rapportait vraisemblablement à quelque autre substance ternaire du groupe de la cellulose et n'agissant point sur l'iode.

Nous avons recherché ensuite avec le plus grand soin la présence de l'amidon dans d'autres parties de la plante : tige, racine, feuilles, sans en pouvoir trouver de traces, du moins, pour rester dans les limites imposées par une méthode rigoureuse, à l'époque de l'année à laquelle nous avons pratiqué nos recherches.

La figure ci-jointe montre la succession des diverses

couches que nous venons de décrire : la coupe passe au niveau du hile et laisse voir le faisceau vasculaire du raphé, composé presque exclusivement de trachées ; on y distingue en outre les débris du funicule, s'articulant à mortaise dans une rainure placée de chaque côté du hile et formée par un repli de sa propre surface ; ce tronçon correspond, au dehors. à la crête circulaire qui borde le hile. Sous le faisceau vasculaire, la zone scléreuse normale cesse et est remplacée par des éléments également sclérifiés et arqués, mais beaucoup plus petits, tordus et enchevêtrés en un véritable feutrage, n'offrant plus qu'une cavité excessivement réduite. Le rôle de ces éléments élastiques, et surtout de la zone sclérifiée qui recouvre toute l'étendue de la graine sous le premier tégument, — paraît être d'amener la distension de l'enveloppe et de faciliter son déchirement complet, dès que la radicule l'aura rompu en un point, en faisant issue au dehors par le micropyle, — région dépourvue de ces éléments, comme nous l'avons dit plus haut. On retrouve cette zone d'éléments scléreux dans toutes les graines de la tribu des Phaséolées.

PHARMACIE

Sur l'espigéline; par M. Dudley (1). — M. Dudley a retiré du rhizome de la *Spigelia Marylandica*, plante de la famille des Logamiacées (Amérique septentrionale) un alcali volatil, l'espigéline. Voici de quelle façon l'auteur a opéré. Les rhizomes, bien divisés, sont introduits dans un matras et bien mélangés à de la chaux pulvérisée, on distille et on traite le produit de la distillation par l'acide chlorhydrique dilué. On évapore à siccité, on traite le

(1) *Journ. de ph. d'Anvers*, d'après *El Nestaurador pharmaceutico.*

résidu par l'alcool et on fait cristalliser. La distillation doit se faire au bain de paraffine.

Il importe de ne pas confondre le rhizome de l'espèce *Marylandica* avec celui d'autres espèces extrêmement toxiques. Cette drogue est, du reste, un bon anthelmintique et ses applications sont déjà de date très ancienne.

Sur la théophylline; par M. A. Rossel (1). — M. A. Rossel a trouvé dans l'extrait de thé une nouvelle base, qui existe à côté de la caféine en petite quantité et à laquelle il a donné le nom de théophylline.

Pour préparer cette base, la solution aqueuse de l'extrait est séparée des corps gras par l'acide sulfurique, puis sursaturée par l'ammoniaque et ensuite précipitée par une solution ammoniacale de nitrate d'argent. Après avoir décomposé la combinaison argentique par l'hydrogène sulfuré, on sépare le sulfure d'argent par filtration, et la solution laisse déposer une petite quantité de xanthine, et par concentration de la liqueur, une partie de la nouvelle base. Celle-ci est transformée en une combinaison mercurielle par la solution de nitrate mercurique et est ensuite retirée à l'état de pureté.

La théophylline cristallisée répond à la formule

$$C^7H^8Az^4O^2 + H^2O,$$

et perd déjà à 110° une molécule d'eau.

L'ensemble de la composition de ce corps rappelle celle de la théobromine ainsi que celle de la paraxanthine (corps découvert dans l'urine par Salomon et Thudichum). Les propriétés de la théophylline sont sensiblement les mêmes que celles de ces deux corps. La théophylline est cependant plus soluble dans l'eau et dans l'alcool et elle fond à 264°, tandis que la paraxenthine ne fond qu'à 280°.

Si l'on dissout la théophylline dans l'eau de chlore et si on évapore la solution, il reste un résidu rouge écarlate, qui se colore en violet par l'ammoniaque. Des recherches

---

(1) *Journ. de pharm. d'Anvers*, d'après *Osterr. Zeitung für Pharm.*

plus approfondies permettent de considérer la théopylline comme étant la diméthylmenthine.

Sur les poisons de la levure; par M. H. Schulz (1). — L'auteur a érigé en principe, dans un travail antérieur, que toute irritation exercée sur une cellule isolée aussi bien que sur un organe multicellulaire produit une augmentation ou une diminution du travail physiologique suivant que l'irritation a été faible ou plus forte. Il a démontré l'exactitude de ce principe pour la cellule animale, et il a pu la démontrer également pour la cellule végétale.

La levure se prête particulièrement à ces sortes de recherches, parce que son énergie physiologique se traduit par un dégagement, facilement mesurable, d'acide carbonique. Il s'agissait moins, pour l'auteur, de déterminer la limite de la concentration du poison à laquelle la levure cesse de travailler, que de voir comment ces poisons agissent à différents degrés de concentration.

Voici les résultats généraux qu'on trouvera exprimé dans le mémoire original par des tableaux et des courbes :

Sublimé. — Suffisamment dilué (de un cinq cent millième à un sept cent millième) le sublimé corrosif exagère notablement le travail de la levure pour un temps plus ou moins long.

Iode. — L'optimum de l'action de l'iode correspond à la concentration de un six cent millième. Le maximum de dégagement d'acide carbonique apparaît à la fin de la deuxième heure. L'iodure de potassium active toujours le commencement de la fermentation; l'optimum de la concentration est de un cent millième.

Brome. — Le brome, suffisamment dilué (un trois cent millième), active également la fermentation.

L'acide arsénieux, à un quarante millième, agit favorablement.

---

(1) *Ann. agron.*, d'après *Pflüger's Archiv.*, XLII, p. 517-541.

L'acide chromique, aux concentrations de un trois millième à un six millième, active très énergiquement le commencement de la fermentation.

L'acide salicylique, à un quatre millième, augmente également le travail de la levure.

L'acide formique, de un huit millième à un dix millième, active la fermentation pendant quelque temps, surtout au début.

Réunissant ces recherches à celles qu'il a déjà exécutées sur la cellule animale, l'auteur conclut en ces termes : toute irritation exerce sur la cellule vivante une influence dont l'effet, considéré au point de vue du travail organique, est inversement proportionnel à l'intensité de l'irritation.

REVUE SPÉCIALE DES PUBLICATIONS DE PHARMACIE A L'ÉTRANGER.

Sur la préparation du salicylate de mercure; par M. J. Kranzfeld (1). — M. Kranzfeld propose la méthode suivante pour préparer un salicylate de mercure propre aux usages médicaux.

On dissout dans l'eau bouillante une molécule (27gr,1) de bichlorure de mercure, on filtre et on précipite la liqueur filtrée à l'aide de la lessive de soude. Après un lavage complet de l'oxyde de mercure précipité, on met celui-ci dans un ballon; on étend d'eau distillée et on porte sur un bain-marie. On ajoute alors par petites portions une molécule d'acide salicylique (138gr) en ayant soin d'agiter fréquemment. On chauffe plusieurs heures; l'oxyde de mercure perd peu à peu sa couleur jaune et

---

(1) *Ueber hydrargyricm salicylicum. Pharmaceut. Zeits. f. Russland*, XXVII, 1888, 641.

la masse prend la couleur blanche du salicylate de mercure.

On s'assure que la réaction est terminée en traitant une petite portion du produit par de la lessive de soude. La solution doit être complète; dans le cas contraire, on ajouterait un peu d'acide salicylique et on laisserait encore quelque temps le ballon sur le bain-marie.

$$2HgO + C^{14}H^{6}O^{6} = C^{14}H^{4}Hg^{2}O^{6} + H^{2}O^{2}.$$

D'après M. Kranzfeld, cette méthode serait préférable à celle qui consiste à traiter l'azotate de mercure en solution par un sel alcalin de l'acide salicylique. EM. B.

Sur l'acorine, matière amère de l'Acorus calamus, L.; par M. H. THOMS (1).— Dans un article précédent (2), nous avons rappelé que M. Thoms, en 1886, avait extrait de l'acore une matière amère, l'*acorine*. L'acorine de ce chimiste était caractérisée comme il suit : glucoside non azoté, neutre au tournesol, donnant naissance à une huile essentielle et à une matière sucrée sous l'influence des acides étendus bouillants.

Dans un mémoire publié récemment (*Annalen der Chemie*), M. Geuther annonce être arrivé à des résultats tout à fait opposés. Pour lui, la matière amère de l'acore est un composé azoté, présentant une forte réaction acide, et ne fournissant pas de sucre lorsqu'on la chauffe avec les acides étendus.

D'après M. Thoms, ces contradictions s'expliqueraient par ce fait que M. Geuther a eu recours à un traitement de l'acore différent de celui qu'il a conseillé. Ainsi, ce dernier soumet le résidu de la distillation de la teinture alcoolique d'acore à l'action prolongée de la vapeur d'eau. Il semble à M. Thoms que la matière amère ainsi obtenue ne peut être identique avec celle qu'il a étudiée.

---

(1) *Pharm. centralb.*, p. 304, *par Arch. der Pharmacie*, [3], XXVI, 1888, 700.

(2) Voir *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], t. XVIII, 502.

Au reste, M. Thoms a légèrement modifié le procédé d'extraction qu'il a publié primitivement. Voici son nouveau procédé dans lequel l'emploi de la chaleur est complètement évité.

Le rhizome de l'acore, grossièrement pulvérisé, est mis à macérer pendant deux jours à la température ordinaire dans un vase fermé avec environ cinq fois son poids d'eau distillée. On ajoute au liquide filtré de l'acétate de plomb tant que celui-ci donne un précipité, on filtre, on précipite l'excès de plomb à l'aide du sulfate de soude, et on neutralise exactement la solution avec du carbonate de soude. On ajoute alors au liquide du charbon animal et on attend deux jours en ayant soin d'agiter fréquemment. On décante le liquide, on étend le charbon sur du papier à filtrer et on le fait dessécher dans un courant d'air. Lorsqu'il est complètement sec, on l'agite avec de l'éther anhydre chimiquement pur (quatre parties pour une partie de charbon); l'éther dissout la matière amère. Au bout de cinq à six jours on enlève la solution éthérée, on la filtre et on l'évapore sous l'action d'un fort courant d'air sec débarrassé d'acide carbonique. On reprend le résidu par de l'alcool à 90° et on abandonne la solution alcoolique à l'évaporation spontanée sous une cloche en présence d'acide sulfurique concentré.

On obtient ainsi l'acorine sous la forme d'un liquide jaune d'or, transparent, aromatique, et possédant une saveur très amère. Cette acorine est neutre au tournesol, et ne renferme pas d'azote. Ce produit est identique à celui que M. Thoms a décrit en 1886; toutefois ses nouvelles recherches l'ont amené à constater que l'acorine soumise à l'action des acides étendus bouillants se décompose en trois corps : une huile essentielle, une matière résineuse possédant des propriétés acides, et une matière réduisant la liqueur de Fehling. La matière résineuse n'avait pas été observée dans le premier travail de M. Thoms. Em.B.

Sur la préparation de la picrotoxine à l'aide des fruits de l'Anamirta cocculus; par M. B. v. d. Mark (1). — Nous avons reproduit dans le numéro du 18 juin un article du journal *Arch. der Pharmacie* relatif à la préparation de la picrotoxine par le procédé de M. v. d. Mark. M. Mark écrit à ce dernier journal pour lui faire remarquer que l'éther de pétrole n'est pas employé par lui pour dissoudre la picrotoxine, comme l'avait indiqué le rédacteur, mais pour enlever la matière grasse dont les fruits de l'Anamirta cocculus renferment jusqu'à 20 p. 100. On traite ensuite par l'éther qui dissout la picrotoxine, et on peut l'obtenir ainsi presque incolore (2). Em. B.

Doses maxima de quelques nouveaux médicaments; par M. B. Fischer (3). — M. B. Fischer vient de rassembler dans les deux tableaux suivants les médicaments les plus actifs parmi ceux qui ont été essayés récemment en thérapeutique. Chaque produit est accompagné de la dose maxima que les médecins ne doivent pas dépasser dans leurs prescriptions. On trouvera également dans ces tableaux quelques indications sur la conservation de ces médicaments.

Tableau A. Cautissime serventur.

	pour une dose.	par jour.
Chlorhydrate d'éritrophléine . . .	0,01	0,03
Phénate de mercure.	0,03	0,10
*Formamidate de mercure.	0,03	0,10
*Peptonate de mercure.	0,03	0,10
Salicylate de mercure.	0,03	0,10
Bromhydrate d'hyoscine.	0,001	0,003
Sulfate d'hyoscyamine.	0,001	0,003
Nitroglycérine.	0,001	0,005
Strophantine et ses sels.	0,0005	0,003

(1) *Arch. der Pharm.*, [3], XXVI, 559.

(2) Voir *Journ. de pharm. et de chim.*, [5], t. XVII, 621.

(3) *Aufbewahrung und Dosierung einiger neueren Arzeneimittel. Pharm. Zeit.*, XXXIII, p. 567, *par Arch. der Pharm.*, [3], XXVI, p. 991.

Tableau B. Caute serventur.

*Acide hyperosmique.	0,015	0,05
» sozolique.	»	»
Ether brom	»	»
Agaricine	0,015	0,05
Hydrate d'amylène.	4,	8,
Antifébrine.	1,	3,
Tannate de cannabine.	1,	2,
Cannabinone.	0,1	0,3
Chlorhydrate de cocaïne	0,1	0,3
*Gayacol	0,1	0,5
Haschich.	0,1	0,3
Tannate de mercure.	»	»
Hydrochinone	0,8	1,5
Hypnone.	0,5	1,5
*Iodol.	0,2	1,
*Trichlorure d'iode.	»	»
*Osmate de potasse.	0,015	0,05
Kairine	1,	4,
Méthylal.	4,	8,
*Pyridine.	»	»
*Résorcine.	3,	10,
Sulfate de spartéine.	0,03	0,1
Sulfonal.	4,	8,
*Sulfate de thalline	0,5	1,5
*Tartrate de thalline.	0,5	1,5
Teinture de strophantus.	1,5	5,

Les médicaments qui sont accompagnés d'une astérisque doivent être conservés à l'abri de la lumière. Em. B.

CHIMIE

Dosage de l'acide phosphorique; par M. G. Linossier. — Pour séparer et doser l'acide phosphorique en utilisant le principe de la méthode que l'auteur a indiquée (1), on peut le précipiter à l'état de phosphate de bismuth en suivant les indications fournies par Chancel. A cet effet, la so-

(1) *Bull. Soc. Chim.*, t. L, p. 46.

lution de phosphate acidifiée par l'acide azotique, mais ne renfermant ni acide chlorhydrique ni acide sulfurique, est portée dans une capsule de porcelaine à une température voisine de l'ébullition et additionnée d'un excès d'azotate de bismuth. Le phosphate de bismuth se dépose très rapidement dans ces conditions, et le liqnide surnageant le précipité est parfaitement limpide. On décante ce liquide sur un filtre, et on lave à plusieurs reprises le précipité à l'eau bouillante par décantation. En jetant les eaux de lavage sur le filtre, il est important de n'y laisser tomber que le moins possible du précipité. On cesse de laver quand le liquide filtré ne présente plus aucune réaction acide.

On dispose alors le filtre au-dessus d'un ballon propre, et on y jette une solution saturée d'hydrogène sulfuré pour décomposer les traces de phosphate de bismuth entraînées par les eaux de lavage et en mettre l'acide phosphorique en liberté. La masse du précipité restée dans la capsule est traitée de même par l'hydrogène sulfuré et bien agitée avec une solution saturée de ce gaz; quand la réaction semble achevée, le liquide clair est jeté sur le filtre, et le résidu traité par une nouvelle quantité d'hydrogène sulfuré. Finalement, le sulfure de bismuth est jeté sur le filtre et lavé avec la solution d'hydrogène sulfuré, jusqu'à ce qu'une goutte du liquide filtré ne colore plus en rose l'orangé Poirrier.

On débarrasse le liquide filtré de l'excès d'hydrogène sulfuré par ébullition, et on y dose directement l'acide phosphorique avec une solution décime normale de soude, en se servant comme réactif indicateur de l'orangé 3 de Poirrier.

Le point exact de saturation peut être difficile à saisir, le virage étant graduel dans des solutions très étendues. Il sera bon, pour le déterminer sans aucune incertitude, de placer à côté du ballon, renfermant la liqueur acide, un ballon identique contenant un volume d'eau égal au volume de la solution d'acide phosphorique coloré par la même quantité d'orangé Poirrier. On continuera l'addition

de soude jusqu'à parfaite égalité de teinte dans les deux ballons.

On sait que le phosphate monosodique réagit comme un sel neutre vis-à-vis de l'orangé Poirrier ; la saturation d'une molécule d'acide exige donc une molécule d'alcali en présence de ce réactif. Il semble que la méthode acquerrait plus de sensibilité par l'emploi, comme réaclif indicateur de la phtaléine du phénol, puisque deux molécules de soude deviendraient nécessaires pour saturer une molécule d'acide phosphorique. Il n'en est rien. Le phosphate disodique étant en effet plus facilement dissociable que le phosphate monosodique, les résultats deviendraient variables avec les conditions de l'expérience. C'est ainsi que le virage est obtenu après l'addition d'une quantité de soude d'autant moindre que la phénolphtaléine est plus abondante ou que la température est plus élevée, ce qui tient évidemment à une décomposition par l'eau chaude du phosphate disodique.

Les résultats de la méthode sont rigoureusement exacts, et il est facile d'effectuer en peu de temps un grand nombre de dosages.

Dosage du chlore ; par MM. G. Linossier et M. Lignon (1). —On peut doser le chlore dans les chlorures en le précipitant à l'état de chlorure d'argent, décomposant ce chlorure d'argent par l'hydrogène sulfuré, et dosant par la méthode acidimétrique l'acide chlorhydrique libre. Toutefois, le précipité cailleboté de chlorure d'argent s'attaque mal dans sa masse par l'hydrogène sulfuré, et il faut, pour que la décomposition soit complète, le dissocier soigneusement avec un agitateur au sein de la solution sulfhydrique.

Il sera plus facile, dans la plupart des cas, de précipiter la solution de chlorure froide ou légèrement chauffée par un faible excès d'azotate mercureux. Le chlorure mercureux se rassemble très vite au fond de la capsule. On décante sur un petit filtre le liquide clair, puis on lave à

(1) *Bull. Soc. Chim.*

plusieurs reprises par décantation le précipité dans la capsule, en jetant chaque fois les eaux de lavage sur le filtre et en ayant soin d'entraîner le moins possible du précipité. Quand le liquide filtré ne présente plus aucune réaction acide, on place l'entonnoir et le filtre au-dessus d'un ballon propre, et on y verse une solution saturée d'hydrogène sulfuré qui décompose et transforme en sulfure les traces de chlorure mercureux entraînées par l'eau de lavage. La masse du chlorure est agitée dans la capsule avec la solution d'hydrogène sulfuré; le liquide clair est décanté sur le filtre; le résidu de sulfure mercureux est mis en contact avec une nouvelle quantité d'hydrogène sulfuré, puis finalement jeté, avec le liquide qui le baigne, sur le filtre où on le lave avec la solution d'hydrogène sulfuré, jusqu'à ce que le liquide filtré ne présente plus aucune réaction acide vis-à-vis de l'orangé Poirrier. On dose alors l'acide chlorhydrique libre à l'aide d'une solution décime normale de soude, en recourant, comme réactif indicateur, à l'orangé Poirrier.

Les résultats sont rigoureusement exacts.

Le procédé peut être utilisé pour le dosage du chlore dans l'urine. On opérera comme il vient d'être dit avec 10 centimètres cubes d'urine. Les résultats obtenus sont parfaitement concordants avec ceux que fournit la méthode de Mohr, et on évite une calcination.

Saccharine, son usage dans l'alimentation publique; son influence sur la santé; par MM. les Drs Brouardel, Gabriel Pouchet et Ogier (1). — (Résumé.) — Tout le monde s'accorde à reconnaite que la saccharine n'est pas un aliment. Pour le reconnaître, les auteurs conseillent d'opérer ainsi :

La recherche de la saccharine dans les objets d'alimentation n'est pas difficile. Pour les liquides, tels que sirops, vins, etc., on peut faire un essai sommaire et rapide, en

(1) Rapport présenté au Comité consultatif d'hygiène publique de France dans la séance du 13 août 1888.

extrayant la saccharine par l'éther, qui la dissout et ne dissout pas les sucres. L'éther est évaporé; si le résidu a un goût sucré, la présence de la saccharine est probable. Pour la caractériser plus complètement, on traite le résidu par la soude et l'on chauffe dans un creuset d'argent; dans ces conditions la saccharine se transforme en acide salicylique qu'il est très aisé de reconnaître au moyen du perchlorure de fer (coloration violette).

La saccharine ou le résidu provenant de l'extraction par l'éther donne, en présence d'un peu de résorcine et d'acide sulfurique concentré, une coloration jaune rouge, puis verte; par addition de potasse il se produit un liquide rouge doué d'une fluorescence verte. Cette réaction colorimétrique peut être employée au dosage approximatif de la saccharine.

D'autres réaciions ont encore été signalées : les procédés que nous venons de rappeler suffisent pour permettre de caractériser la saccharine promptement et sûrement.

Les auteurs ont exécuté une première série d'expériences dont voici les conclusions :

La saccharine, en solutions très étendues (de 1 à 2 p. 1000), ralentit énergiquement la germination des graines. Qu'elle soit employée à l'état naturel (acide), ou qu'elle soit neutralisée, son action suspensive de la germination est la même.

La sacccharine, en solutions très étendues (1 p. 1000), entrave énergiquement la fermentation de la levure de bière. Cette action suspensive ne se manifeste plus si la saccharine a été préalablement neutralisée.

La saccharine, en solutions très étendues (1 à 2 p. 100), ralentit énergiquement l'action de la salive sur l'amidon. Si la saccharine a été neutralisée par du bicarbonate de soude, le ralentissement n'existe pas d'une façon appréciable.

La saccharine, en solutions très étendues (1 à 2 p. 1000), supprime ou entrave l'action du liquide pancréatique sur l'amidon. La saccharine ne possède plus cette influence quand elle est neutralisée.

La saccharine à 2 ou 3 p. 1000 retarde l'action du suc gastrique sur l'albumine.

Il résulte des faits précédents que, dans des conditions d'expérience bien déterminées, la saccharine suspend ou ralentit les actions nécessaires à une digestion régulière. On a vu dans les numéros précédents que lorsque les médecins observent un groupe de malades auxquels ils ont prescrit de la saccharine, il n'est pas rare qu'ils trouvent des dyspepsies; que celles-ci sont imputables à l'ingestion de la saccharine, et qu'elles cessent quand on supprime l'usage de cette substance.

L'expérimentation sur les animaux, presque exclusivement sur les chiens, a permis à quelques expérimentateurs de contester les conséquences des faits que nous venons de vous exposer.

MM. V. Aducco et H. Mosso, de l'université royale de Turin, résument comme il suit leurs observations :

1° Les expériences faites sur des chiens démontrent que la saccharine, introduite dans l'organisme, passe dans l'urine sans subir de modification ;

2° La saccharine absorbée tous les jours successivement et à fortes doses n'a aucune influence sur les fonctions de nutrition. Des hommes et des chiens ont reçu pendant un grand nombre de jours 5 grammes de saccharine par jour. Un chien amaigri a pris, avec une bonne nourriture et 5 grammes de saccharine par jour, un accroissement de poids de 5 kilogrammes on onze jours;

3° Les variations que l'état de l'urine présente à l'état normal s'observent également avec l'ingestion de la saccharine;

4° La saccharine passe exclusivement dans l'urine;

5° La saccharine ne passe pas dans le lait (expérience sur une accouchée) ni dans la salive;

6° La saccharine introduite dans l'estomac et sous la peau est très rapidement absorbée et se trouve dans l'urine en un peu moins d'une demi-heure;

7° La saccharine est une substance parfaitement inoffensive pour les hommes ainsi que pour les animaux.

Les observations du D[r] Stutzer, de Salkowski, Stadelmann, Leyden, tendent à confirmer ces résultats. En France, M. Mercier a fait un certain nombre d'essais qui conduisent aux mêmes conclusions.

Les auteurs ont contrôlé dans deux séries d'expériences sur les animaux les résultats annoncés par les savants précédents. L'une des séries a été dirigée par M. Ogier, l'autre par MM. Brouardel et Loye:

Première série (M. Ogier). — Trois chiens ont été soumis à un régime sacchariné pendant un mois. Ces trois chiens, à peu près de même taille, recevaient une alimentation identique. Ils absorbaient en outre, chaque jour, le premier 1 gramme, le second 2 grammes, le troisième 3 grammes de saccharine de Falberg. Les poids de ces animaux n'ont subi que de faibles variations, ils ont un peu augmenté. — Un quatrième chien, nourri de la même manière, sans saccharine, servait de témoin.

Le premier chien est mort après trois semaines. Les symptômes qu'il a présentés furent, pendant les deux derniers jours, une paralysie du train postérieur, de la diarrhée, une conjonctivite purulente avec kératite de l'œil gauche. A l'autopsie on trouva une broncho-pneumonie du poumon droit; l'autre poumon était sain. Le cœur, le foie, les reins, l'estomac et l'intestin paraissaient sains. Ces symptômes et ces lésions sont ceux que l'on rencontre dans la maladie des jeunes chiens. Nous ne pensons pas qu'il y ait lieu d'en tenir compte dans le bilan des faits imputables à la saccharine.

Les deux autres chiens qui avaient absorbé en un mois l'un 60 grammes, l'autre 90 grammes de saccharine, et le témoin, ont été sacrifiés en même temps, après avoir reçu tous trois, deux heures et demie avant leur mort, un r epas identique. A l'autopsie, l'examen du contenu de l'estomac nous a montré que la digestion était à peu près également avancée chez les trois animaux. Les divers organes étaient sains; l'examen histologique n'a révélé aucune particularité intéressante.

En résumé, la saccharine ne paraît pas avoir exercé d'influence sur la santé de ces animaux.

Deuxième série. (MM. Brouardel et Loye.) — 1° Deux chiens de même poids ont reçu ensemble le même repas; l'un a pris de plus 1 gramme de saccharine. Les deux animaux sont sacrifiés après trois heures. L'examen de leur estomac montre que leur digestion est également avancée; chez tous les deux les chylifères sont très lactescents; il y a du liquide dans l'intestin grêle, du sucre et des peptones. La saccharine ingérée en une fois n'a pas produit de troubles immédiats de la digestion;

2° Trois autres chiens sont mis en expérience; celles-ci continuent actuellement.

Du 12 juin au 25 juillet le poids, la quantité d'urine et d'urée n'ont subi aucune modification notable. L'appétit reste normal.

Chien de 6^{kgr},730, non soumis à un régime régulier, gamelle ordinaire dans laquelle on ajoute chaque jour 3 décigrammes de saccharine.

. En 39 jours, l'animal a perdu 1^{kgr},200, environ un cinquième de son poids. Il a un peu d'inappétence.

Chien de 18 kilogrammes, non soumis à un régime régulier. Tous les jours on ajoute à sa gamelle 1^{gr},50 de saccharine soluble de Mercier.

En trente-sept jours, l'animal a perdu 2^{kgr},700, environ 1/7 de son poids.

En résumé, on ne peut dire que ces expériences démontrent l'innocuité absolue de l'usage de la saccharine pour les chiens. MM. Ogier et P. Loye notent tous deux qu'après

quelques jours les chiens manifestent un profond dégoût pour les aliments saccharinés.

En admettant qu'il n'y ait pas lieu de tenir compte des faits rapportés ci-dessus, et dans lesquels les chiens soumis à une alimentation saccharinée ont subi un amagrissement notable, on ne peut pas affirmer que la saccharine, indifférente pour le chien, le sera également pour les organes digestifs de l'homme. L'observation directe des malades traités par MM. Worms, etc., etc., prouve d'ailleurs le contraire.

Il importe de faire une dernière remarque : les expériences physiologiques, les observations faites sur l'homme sont encore toutes récentes. Elles prouvent que la saccharine trouble profondément les fonctions de la digestion. Mais il appartient à l'avenir de déterminer si son usage prolongé n'aura pas d'autres conséquences.

Certaines substances agissent différemment à doses massives et à petites doses répétées. On sait également que lorsqu'une substance s'élimine par les reins, il suffit que ces organes soient malades pour que cette substance, inoffensive pour la majorité, crée un danger de mort imminent pour ces derniers. Les auteurs pensent donc que les faits ne démontrent nullement l'innocuité de la saccharine.

M. le D[r] Vibert a fait l'examen histologique de l'estomac, de l'intestin (*iléon*), du foie, de la rate et des reins de deux chiens qui avaient pris de la saccharine pendant à peu près un mois, à la dose de 1 à 3 grammes par jour. Les organes étaient sains. Cependant le rein d'un des chiens présentait une stéatose assez marquée des cellules épithéliales. Les auteurs ne veulent pas tirer conclusion de ce fait, parce que les cellules épithéliales des reins du chien contiennent de la graisse à l'état normal. Cet état était plus marqué que d'habitude. Ils se contentent de noter le fait. Nous avons donné dans un numéro précédent les conclusions de ce rapport (1).

---

(1) *Journ. de Pharm. et Ch.*, [5], XVIII, 368, 1888.

Beurres. — Voici textuellement, d'après la *Revue internationale des falsifications*, publiée à Amsterdam (1), les procédés suivis officiellement, pour l'analyse des beurres, en Suisse et en Hollande :

Suisse. — I. MÉTHODES D'ANALYSE. — Si l'on a affaire à un beurre non fondu, dit frais, l'examen doit comprendre, au moins :

1. Dosage de la graisse.
2. Examen qualitatif du résidu.
3. Examen relatif aux graisses anormales.

Un examen complet comprend, outre les trois dosages mentionnés :

4. Dosage de l'eau.
5. Examen relatif aux matières colorantes anormales.
6. Dosage de l'état de rancidité.
7. Éventuellement le dosage du sel marin ou d'autres additions minérales ou végétales.

Si l'on a affaire à un beurre fondu ou chauffé, on n'a naturellement qu'à doser les matières grasses anormales et éventuellement les matières employées pour la coloration.

Il paraît spécialement nécessaire d'arriver à une entente quant aux méthodes d'examen et de leur portée sur les dosages suivants :

1. Quantité de graisse.
2. — d'eau.
3. Recherche et dosage de graisses anormales additionnées.

I. *Graisse.*—On met 5 grammes de beurre frais (pris dans divers endroits de l'échantillon à examiner) sur un filtre, après avoir mêlé avec du sable de mer chauffé au rouge (ou bien du plâtre, ou de la poussière de verre), on les sèche dans l'étuve et on les extrait dans l'appareil de *Soxhlet* par le moyen de l'éther sulfurique.

2. *Eau.* — On sèche environ 5 grammes de beurre frais dans une capsule en platine ou en verre après l'avoir mêlé avec du sable (chauffé au rouge) ou de la poussière de

(1) 15 septembre 1888.

verre. D'abord on opère sur le bain-marie, puis dans l'étuve jusqu'au poids constamt.

3. *Recherches et dosages de graisses anormales.*— Parmi les différentes méthodes proposées, il y a lieu de recommander les trois suivantes combinées ensemble, à cause de leur application simple et des résultats certains.

a. *Détermination du point de fusion.* — La graisse de beurre fondu (et éventuellement filtrée) est appliquée dans un tube capillaire, celui-ci est fermé en haut et refroidi jusqu'à la solidification complète. L'observation du point de fusion s'effectue selon la méthode connue au moyen de la glycérine.

b. *Dosage de la densité apparente à* 100°. — Il s'effectue par le moyen d'un aréomètre contrôlé (avec un thermomètre de 80 à 100° C. enclavé) qui donne les poids spécifiques de 0,856 à 0,876 (calculé à 15°) de beurre. Au lieu du bain-marie, on se sert avantageusement de l'appareil à vapeur de M. le Dr Ambühl (construit par M. J.-G. Cramer, à Zurich).

La détermination du poids spécifique absolu sur la balance de *Westphal*, ou du poids spécifique à d'autres températures, n'offre aucun avantage.

c. *Dosage des acides volatils.* — Des méthodes de Hehner, Köttstörfer et Reichert, c'est seulement la dernière, modifiée par M. Meissl, qui donne des résultats certains.

La détermination du chiffre d'additon de l'iode selon Hübl et de l'exposant de réfraction avec le réfractomètre d'Abbé n'offre qu'une valeur restreinte pour le contrôle pratique.

II. Chiffres moyens pour l'appréciation. — 1. Sous le nom de *beurre*, on comprend exclusivement la graisse du lait de vache, extraite par des opérations mécaniques.

2. La quantité de graisse d'un beurre frais doit être au moins 82 p. 100.

3. Le point de fusion de la graisse de beurre est situé entre 34 et 37°.

4. Le poids spécifique apparent de la graisse de beurre à 100° est de 0,866 à 0,868.

5. Le chiffre Reichert-Meissl pour le beurre naturel est de 26 à 28. Comme minimum à tolérer le chiffre 26 est stipulé.

6. La limite de l'exactitude du dosage des graisses anormales est de 10 p. 100, même en prenant en considération tous les facteurs.

7. La décision concernant la question des mélanges de beurre et de graisses anormales, leur appréciation au point de vue de falsification doit être réservée à la loi ou à l'administration compétente.

Hollande. — D'après MM. Coster, Hoorn et Mazure d'Amsterdam, le dosage des acides gras dans le beurre a été poursuivi mensuellement pendant une année. Pour obtenir des termes moyens, on a fabriqué dans notre laboratoire du beurre, dont le lait provenait d'un grand nombre de vaches. Ce mélange avait en moyenne un poids spécifique de 1,030 à 15° et contenait 2,75 p. 100 de beurre, 8 p. 100 de crème et 11,06 p. 100 de matières solides.

Pour neutraliser les acides gras volatils dans le produit de distillation de 2,5 grammes de beurre saponifié, on a employé :

1887	CC. d'alcali normal 1/10.
Janvier	14.3
Février	13
Mars	14.3
Avril	13.7
Mai	15.3
Juin	14
Juillet	14.3
Août	13.8
Septembre	13.7
Octobre	14.2
Novembre	14.5
Décembre	13.6

Dans l'analyse du beurre, la méthode Reichert est généralement reconnue comme la meilleure. Elle est toujours suivie dans notre laboratoire. Reichert considère comme naturel du beurre, qui a besoin de 12,6^{cc} alcali normal 1/10 pour neutraliser les acides gras volatils de

2,5 grammes de beurre. Nous avons toutefois analysé du beurre auquel 15cc et même davantage ne suffisaient point, et nous nous sommes demandé si l'on ne pourrait pas mélanger du beurre pareil avec de la margarine, sans qu'on s'en aperçût. Nous avons fait des mélanges de beurre uaturel et de beurre artificiel, dont nous avions déterminé le degré de neutralisation. Le résultat nous démontra que le degré de neutralisation était 15 et qu'on pourrait ajouter 15 à 18 p. 100 de beurre artificiel à du beurre naturel, sans que la méthode Reichert pût le démontrer, parce que le degré de neutralisation était de 12,6.

Des échantillons de beurre, acheté sous la dénomina- de beurre naturel, contenaient souvent trop de caséine, de sel et d'eau; le maximum doit en être 12 p. 100. Quelquefois il se monta à 26 p. 100.

Pour reconnaître des couleurs artificielles dans du beurre, nous avons suivi la méthode suivante (1). On ajoute par petites quantités, en agitant, deux parties de sulfure de carbone à 15 parties d'alcool méthylique. On dissout par agitation 5 grammes de beurre dans 25 c.c. du mélange; bientôt le sulfure de carbone, dans lequel le beurre est dissout, se sépare et se concentre au fond du tube en masse presque solide et colorée par la couleur naturelle du beurre. Si le beurre n'est pas coloré artificiellement, l'alcool méthylique ne se colore pas; dans le cas contraire, il se colore. On décante alors l'alcool méthylique et l'on recherche la couleur qu'on a employée.

Nous avons trouvé cette méthode très satisfaisante; nous l'avons suivie quand nous avions à analyser un échantillon de beurre d'une couleur jaune normale. Nous avions déjà remarqué que la caséine séparée à l'aide d'éther de pétrole (méthode de Hoorn) avait une couleur jaune foncé au lieu d'être d'un gris blanc. L'analyse décelait la couleur comme étant du jaune victoria (dinitrokresylate de soude).

(1) *Pharm. centralb.*, 1887, n° 31.

Dans mon laboratoire, j'exécute la méthode Reichert en prenant 2,5 grammes de beurre filtré par un peu d'ouate. Cette quantité est pesée dans le flacon même qui sert pour la distillation. Ensuite j'ajoute 5^{cc} d'alcool de 80° et environ 2 grammes de potasse caustique (en pastilles). Après la saponification complète, je chauffe au bain-marie jusqu'à l'éloignement *complet* des vapeurs alcooliques, j'ajoute 50^{cc} d'eau distillée et 20^{cc} d'acide sulfurique (dilué 1 : 10) et je distille avec quelques morceaux de pierre ponce jusqu'à ce que le distillat s'élève à 50^{cc}. Le distillat (filtré s'il n'est pas très clair) est titré ensuite par une solution de soude (1/10) (indic. phénolphtaléine).

J'ai exécuté grand nombre d'analyses selon cette manière d'agir, acceptée du reste par plusieurs chimistes en Hollande et je crois aussi ailleurs; j'ai toujours obtenu de bons résultats.

Le procédé de Meissl, suivi à présent, est assez connu et se trouve du reste décrit dans le *Bulletin de la Société royale de Pharmacie de Bruxelles*, numéro d'octobre, p. 297.

Je vous prie, très honoré monsieur, d'accepter, etc.

Lettre du Dr Van Hamel Roos,
Rédacteur en chef de la *Revue internationale*.

Pour l'examen du beurre, M. W.-F. Low se sert du procédé de Köttstorfer, combiné avec celui de Reichert. 2 grammes de beurre clarifié sont saponifiés dans une bouteille bouchée, au bain-marie, par 10^{cc} d'une solution alcoolique de potasse caustique.

Après avoir évaporé l'alcool, le savon est dissous dans 50^{cc} d'eau et titré par l'acide sulfurique (1/2 normal). On calcule après la quantité de potasse employée pour la saponification du total d'acides. Après avoir ajouté de nouveau 25^{cc} d'acide sulfurique on distille 50^{cc} et on dose les acides volatils (après avoir filtré le distillat) par la solution caustique de potasse (1/10 normal).

HYGIÈNE

La désinfection avec les agents chimiques additionnés d'acides (1).

Le Dr Laplace de la Nouvelle-Orléans, a entrepris, à l'Institut d'hygiène de Berlin, d'après les indications de A. Koch, une série de recherches ayant pour but de déterminer l'action que peuvent avoir les acides sur le pouvoir antiseptique des principaux désinfectants chimiques, notamment du sublimé et de l'acide phénique. Ces expériences ont conduit à des résultats très remarquables et d'une grande portée pour la pratique. L'idée mère a été celle-ci : beaucoup de désinfectants chimiques, qui restent sans action dans les liquides albumineux, parce qu'ils coagulent l'albumine : en ajoutant des acides, qui empêcheraient cette coagulation, on pouvait s'attendre à voir le désinfectant agir comme dans un liquide non albumineux.

Le Dr Laplace s'est beaucoup préoccupé de trouver un moyen de tirer parti, pour la désinfection, de l'acide phénique impur du commerce, qui est un produit très inégal, ne renfermant parfois que 50 p. 100 et même 25 p. 100 d'acide phénique cristallisé : cet acide phénique impur se dissout très mal dans l'eau, ce qui a jusqu'ici considérablement restreint son emploi, comme agent antiseptique.

En faisant agir isolément l'acide phénique impur, ou l'acide chlorhydrique sur des spores charbonneuses obtenues par culture sur la pomme de terre, on trouve que leur virulence n'est pas détruite, même au bout de trente jours. Au contraire, une solution aqueuse, renfermant 2 p. 100 d'acide phénique impur et 1 p. 100 d'acide chlorhydrique, anéantit la virulence des mêmes spores en sept jours.

Une solution d'acide phénique impur à 4 p. 100 ne détruit pas ces spores en douze jours; la même solution additionnée de 2 p. 100 d'acide chlorhydrique les détruit en une heure.

Même l'acide phénique pur, dans une solution à 5 p. 100, ne détruit pas les spores charbonneuses en vingt-quatre heures.

Il en résulte qu'on a dans la combinaison de deux agents qui sont presque à vil prix, l'acide phénique impur et l'acide chlorhydrique, un moyen de désinfection aussi recommandable par sa remarquable efficacité que par son extrême bon marché.

L'action désinfectante du sublimé est renforcée d'une façon analogue par l'addition des acides. Une solution de 0,05 de sublimé et 0,5 d'acide chlorhydrique pour mille anéantit la virulence des spores charbonneuses en vingt-

(1) D'après *Rev. d'hyg.*, 1888 (M. Richard).

quatre heures; une solution de 0,025 de sublimé avec 0,25 d'acide chlorhydrique pour mille, l'anéantit en sept jours.

On sait combien est faible le pouvoir antiseptique des solutions d'acide phénique et de sublimé dans l'huile : ainsi l'huile phéniquée à 5 p. 100 ne détruit par les spores charbonneuses en sept jours; en l'additionnant de 10 p. 100 d'éther sulfurique et de 1 p. 100 d'acide chlorhydrique, elle les détruit en vingt-quatre heures; un mélange de 1000 parties d'huile d'olive avec 100 parties d'éther, une partie d'acide chlorhydrique et une partie de sublimé, a la même efficacité.

Les expériences du Dr Laplace ont conduit à des résultats analogues pour l'antisepsie chirurgicale. Après beaucoup d'essais, il a reconnu que l'acide tartrique était de tous les acides celui qui convenait le mieux. Il recommande, pour laver les plaies, une solution de sublimé à 1 p. 1000, additionnée de cinq parties d'acide tartrique, et, pour imprégner les pièces à pansement, une solution de 5 p. 1000 de sublimé avec 20 d'acide tartrique. Des plaies infectées, tels que des ulcères variqueux, ont guéri très rapidement lorsqu'on les lotionnait journellement pendant seize à vingt minutes avec la solution ci-dessus, et qu'on les pansait avec la gaze imbibée de la deuxième solution.

On a trouvé que le linge du pansement restait toujours aseptique, et que, par conséquent, l'antisepsie avait été réalisée rigoureusement.

Les résultats des expériences de Laplace ont été publiés dans la *Deutche med. Wochenschreft* (1887); ils ont été en partie confirmés, en partie niés par le Dr Rebring (*Centabl f. Baklerio und Parasitenkunde,* 1888, p. 27). Cet auteur nie surtout que les désinfectants additionnés d'acides aient, en toutes circonstances, un pouvoir aussi élevé que celui que leur assigne le Dr Laplace; ainsi, ils n'agiraient pas aussi énergiquement sur les bactéries du pus que sur celles du sérum du sang. Il reste évidemment encore des inconnues, mais cela n'enlève rien de leur importance aux découvertes du Dr Laplace. Celui-ci vient de publier une nouvelle série de recherches (*Deutsche med. Wochrnsch,* 1888, n° 7). En ajoutant à l'acide phénique impur ne renfermant que 25 p. 100 d'acide phénique, une quantité égale d'acide sulfurique du commerce, on obtient une masse épaisse, sirupeuse, homogène, brun noirâtre, qui se dissout facilement et complètement dans l'eau. Ce mélange a un grand pouvoir antiseptique. Une solution à 20 p. 100 (renfermant par conséquent 1 p. 100 d'acide phénique), tue les spores charbonneuses en soixante-douze heures; une solution à 4 p. 100, en quarante-huit heures; par conséquent, a une action autrement efficace qu'une solution à 2 p. 100 d'acide phénique pur ou que la créoline à la même dose, car ces deux derniers agents restent sans action sur les spores charbonneuses. Par conséquent, l'acide sulfophénique à 4 p. 100 ne le cède qu'à l'acide phénique pur à 5 p. 100 et au sublimé à 1 p. 1000, additionné d'acide tartrique ou chlorhydrique.

Comme l'acide phénique impur coûte 0 fr. 20 dans le commerce, et que l'acide sulfurique est, de son côté, très bon marché, on ne peut trouver un désinfectant moins cher et plus efficace que l'acide sulfophénique.

De la propagation du bacille de la tuberculose par les poussières, par le Dr Cornet, de Reichenhall (1).

Au Congrès de médecine interne tenu à Wiesbaden, le 9 avril dernier, le Dr Cornet a donné le résultat d'expériences poursuivies par lui pendant deux ans sur un millier d'animaux dans le laboratoire de Koch. Il a inoculé la poussière aérienne recueillie dans des chambres habitées par des phtisiques, « en évitant que ces poussières fussent recueillies à des endroits souillés par les crachats ou les mains des phtisiques. » Dans 21 salles de l'hôpital remplies de phtisiques, dans trois asiles d'aliénés où la phtisie est commune, dans 53 chambres particulières occupées par des phtisiques, il a trouvé dans la moitié des cas que ces poussières étaient infectieuses. Au contraire, il n'y a jamais eu d'infection tuberculeuse avec la poussière de plusieurs salles d'hôpital ou d'amphithéâtres de cours ne contenant pas de phtisiques, avec la poussière recueillie sur les murs extérieurs des maisons dans treize rues des différents quartiers de Berlin, à sa place de travail dans le laboratoire, où il avait disséqué des centaines de cadavres tuberculeux pendant deux ans (en prenant toutefois des précautions rigoureuses de propreté, pour se protéger lui-même de l'infection). En somme, 311 poussières provenant d'endroits habités par des phtisiques, « mais soustraits à l'attouchement direct », lui ont donné 59 infections; 77 poussières d'endroits sans phtisiques n'ont donné lieu à aucune infection. Quand les phtisiques se servaient constamment et exclusivement de crachoirs, jamais leur poussière n'était inoculable; au contraire, elle l'était constamment quand ils crachaient sur le plancher ou dans des mouchoirs.

BIBLIOGRAPHIE

Les théories et les notations de la chimie moderne;
Par M. Antoine de Saporta (2).

Il est profondément regrettable pour les élèves de voir que la chimie est enseignée dans notre pays, tantôt en équivalents, tantôt en atomes; il y a des établissements d'instruction publique où le professeur de chimie minérale suit la notation en équivalents, et où le professeur de chimie organique s'exprime en atomes; d'autres où l'on ne fait usage que de l'une ou de l'autre des notations.

Lorsque la chimie atomique fit ses débuts en France, Balard et H. Sainte-Claire Deville occupaient les deux

(1) *Semaine médicale*, 18 avril 1886, p. 160, d'après la *Rev. d'hyg.*

(2) Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille. Paris, 1889, 1 vol. in-16 de 366 pages, 3 fr. 50.

chaires de chimie à la Sorbonne. Le premier était âgé, mais nul n'était plus jeune d'esprit, plus curieux des nouveautés que lui. Deville était dans la force de l'âge et du talent.

J'ai été témoin de leurs perplexités. Ils trouvaient bon, excellent même que l'on employât la théorie atomique dans les recherches de chimie organique, et ils reconnaissaient les avantages qui en sont résultés pour l'avancement de la science. Mais ils disaient : est-il sage, avant que la théorie ne soit bien assise, qu'on n'ait résolu certaines difficultés de premier ordre, qu'on ne se soit mis d'accord sur tous les points importants et sujets à discussion, de parler en théorie atomique aux élèves des lycées, ou à des candidats aux écoles spéciales, qui ne feront pas de la chimie leur carrière?

Ils ne le crurent pas, et je pense qu'ils avaient raison, car des modifications profondes ont eu lieu depuis cette époque dans la théorie. Qu'il me suffise d'indiquer celle que fait ressortir la citation suivante de M. de Saporta; l'hypothèse qui a eu cours longtemps, que la molécule renferme toujours deux atomes; la variabilité de la valence qu'on pensait être absolue et qui n'est que contingente; enfin M. Kekulé n'avait pas encore émis cette théorie qu'on peut considérer les corps polyatomiques comme possédant la faculté de se combiner à eux-mêmes en conservant des valences disponibles, d'épuiser sur eux-mêmes la capacité de saturation.

La précipitation — explicable d'ailleurs chez des hommes convaincus — qu'ont mise les chimistes atomistes à faire entrer dans l'enseignement cette interprétation des faits, pour des jeunes gens qui n'ont guère besoin que de connaître ces faits, a compromis, retardé l'avènement de cette notation, et quand on voit toutes les difficultés qu'on a semées sur le chemin des élèves des lycées et de certaines écoles, on ne peut qu'en être fortement attristé.

Ceux qui ont charge de la pharmacie ont cherché à restreindre la difficulté : le Codex de 1884 porte les deux notations; il en est de même dans les ouvrages écrits par

les professeurs de chimie de l'École de pharmacie de Paris; dans mon cours, les deux formules sont données de façon à habituer peu à peu les élèves à comprendre et à parler les deux langues.

A mon avis, il est temps de faire cesser un état de choses, si préjudiciable aux études, et il serait urgent que l'Administration de l'instruction publique soumît l'examen de cette question au Conseil supérieur de l'instruction publique, lequel pourrait demander un avis aux divers établissements d'enseignement, s'il le juge à propos.

L'ouvrage de M. de Saporta débute par une introduction de M. Friedel, le successeur de Wurtz comme chef de l'école en France, introduction qui est pleine de science et de tact, où ce savant éminent insiste sur les heureux résultats qu'a exercés sur la marche de la chimie, la théorie atomique « dont les fondements premiers sont d'origine nationale ». Elle se termine par un regret.

Si, dit M. Friedel, M. de Saporta a exposé, à côté de lois bien assises, des théories nouvelles, parfois un peu hasardées, il l'a toujours fait avec les restrictions nécessaires et son livre sera des plus utiles à ceux qui veulent connaître, non seulement la science qui est faite, mais celle qui s'élabore.

Il est un chapitre qu'il eût pu ajouter peut-être à son ouvrage, mais qui aurait risqué de l'allonger beaucoup : c'est celui dans lequel il aurait fait voir comment les données de la thermo-chimie, dont M. Berthelot et M. Thomsen, son émule dans cette branche de la science, ont si bien démontré l'importance, s'accordent avec la théorie atomique et la complètent. L'une fournit la mesure de l'énergie avec laquelle s'opère la combinaison; l'autre en indique certaines conditions. Elles constituent les deux grands points de vue de la chimie, qui ne doivent pas être exclusifs l'un de l'autre, mais qui se réuniront un jour, lorsque la science sera parvenue à trouver une théorie mécanique de la valence.

Je demande la permission d'en citer la page suivante :

Que les gaz ou vapeurs composés soient formés d'atomes hétérogènes associés, cela n'est pas douteux, mais il nous faut également prouver une proposition moins aisée à concevoir. En dépit de l'opinion des premiers chimistes atomiques, la molécule de la plupart des corps élémentaires gazeux, et, en particulier, celle de l'hydrogène, n'est pas simple et peut elle-même se décomposer en deux atomes semblables entre eux.

Afin de le démontrer, donnons la liste des poids moléculaires d'un certain

nombre de combinaisons hydrogénées, poids définis comme nous l'avons indiqué, c'est-à-dire en prenant pour unité la molécule d'hydrogène; indiquons en regard les résultats de l'analyse élémentaire. Il est clair du reste, en vertu de la loi d'Avogradro, que la proportion des constituants est la même dans une molécule que dans les milliards de molécules englobées simultanément dans les opérations d'analyse.

Noms des composés.	Poids molécu-laires.	Composition — Hydrogène.	Autres corps simples.
—	—	—	—
Eau.	9	1	8 d'oxygène.
Acide chlorhydrique. .	18,25	0,5	17,75 de chlore.
Ammoniaque	8,5	1,5	7 d'azote.
Gaz des marais.	8	2	6 de carbone.
Acide chlorhydrique ou prussique.	13,5	0,5	6 de carbone : 7 d'azote.

On voit que les acides chlorhydrique et prussique renferment, chacun dans sa molécule respective, une proportion d'hydrogène égale au poids d'une demi-molécule de ce gaz et que cette même quantité se retrouve triplée dans l'ammoniaque. Comme l'atome doit être défini : « la plus faible portion d'un corps simple qui puisse exister dans une molécule », que jamais l'on n'a trouvé parmi les centaines de combinaisons hydrogénées volatiles une seule dans laquelle entrât moins de 0,5 d'hydrogène, et qu'au contraire, l'on découvre toujours ce même nombre ou un de ses multiples entiers (c'est ce qui arrive dans le cas de l'ammoniaque, de l'eau, du gaz des marais) on peut et on doit en conclure que le poids atomique de l'hydrogène est figuré par 0,5, et que la molécule d'hydrogène pesant 1 contient deux atomes.

Toutefois les chimistes ont voulu éviter l'emploi d'une fraction et ils ont préféré s'en tenir à la convention suivante : l'unité adoptée pour les poids atomiques et moléculaires sera non pas la molécule, mais l'atome d'hydrogène. Le poids atomique de ce dernier égalera l'unité; il s'ensuit que son poids moléculaire vaudra 2.

Cet ouvrage est, on ne peut mieux approprié à son but : celui de vulgariser, de rendre populaire la théorie atomique dont les éminents propagateurs n'ont eu qu'un seul tort, celui de vouloir l'acclimater dans l'esprit des jeunes élèves, avant qu'elle ne fût suffisamment établie. A. R.

Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, XXVII, 1888, 417 à 576. — Comparaison entre les extraits narcotiques de la pharmacopée russe et ceux des autres pharmacopées. — Projet d'une pharmacopée russe (Rhizomes de serpentaire, de valériane, d'hellébore blanc, de zédoaire, de gingembre; sucre, sucre de lait; sel artificiel de Carlsbad; santonine; savon de jalap; suif de

bœuf purifié; ergot de seigle, ergot de seigle déshuilé; amandes amères, amandes douces; savon médicinal, savon de poix; savon de térébenthine; semences de colchique, semences de coings, semences de lin). — Méthode pratique pour doser le mercure dans l'urine; par M. Hielbig. — Revue pharmacologique; par M. H. Lafite (Phlogosine, toxine, oxalate de cerium, Nerium oléander). — Projet d'une pharmacopée russe (Noix muscades, glands de chêne noix vomique, semences de pavot blanc, semences de moutarde, taffetas adhésif; sirops de guimauve, d'amandes, d'anis, d'écorces d'orange amère, de fleur d'oranger, de cerises, de cannelle, de citron, de fenouil, de pavot, de réglisse, de gomme, d'ipécacuanha, de mauve, de menthe, d'opium). — Recherches sur les propriétés spectroscopiques de quelques semences; par M. A. Tichomirow.

Archiv. der Pharmacie [3], XXVI, 521 à 808. — Contributions à l'histoire de la pharmacie et de la botanique; par M. A. Flückiger. — Contributions à l'étude de la composition chimique de l'Acorus calamus; par M. H. Kunz. — Sur les produits de dédoublement du panicol; par M. G. Kassnen. — Essai du carbonate de potasse; par M. E. Bohlig. — Sur le carbonate de lithine; par M. A. Flückiger. — Recherches chimico-bactériologique sur la fermentation panaire; par M. C. Dünnenberger. — Sur les matières actives des écorces de bourdaine et de cascara sagrada; par M. P. Schwabe. — Sur une nouvelle méthode de dosage du bichlorure de mercure; par M. G. Kassner. — Sur la transformation de l'hyoscyamine ou atropine; par M. E. Schmidt. — Sur les alcaloïdes des papavéracées; par M. E. Schmidt. — Sur la chélidonine; par M. Alf. Henschke. — Sur la composition chimique des feuilles de Cheken (Myrtus Cheken); par M. Fritz Weiss. — Examen microscopique des eaux; par M. G. Marpmann. — Chloralcyanhydrine; par M. E. Utescher. — La pharmacie chez les anciens peuples; par M. Berendes. — Les inhalations gazeuses au bain de Nenndorf; par M. Schwartz.

Journal of the chemical Society. — *Juillet* 1888. — Recherches sur la relation entre la structure moléculaire des composés du carbone et leur spectre d'absorption. — Sur les crésols isomériques, les dihydroxybenzènes et les acides hydroxybenzoïques; par M. Hartley.

Preuve de l'identité des acides salicyliques naturel et artificiel; par M. Hartley.

Recherches sur la constitution des dérivés azoïques et diazoïques; par MM. Raphael Meldola et Streatfeild.

Propriétés optiques et chimiques du caoutchouc; par MM. Gladstone et Hibbert.

Août. — Sur un appareil pour maintenir une pression constante quand on distille sous pression réduite; par M. Perkin.

Des acides chlorofumariques et chloromaléique et du pouvoir rotatoire magnétique de quelques-uns de leurs dérivés; par M. Perkin.

Sur une nouvelle méthode de préparation des phosphines tertiaires mixtes; par M. Norman Collie.

Des actions chimiques de quelques microorganismes; par M. Warrington.

Sur quelques réactions des acides halogènes; par MM. Bailey et Fowler.

Action du potassium sur les iodures de tétralkylammonium; par MM. Thompson et Tudor Cundall.

Densité de vapeur de l'acide fluorhydrique; par MM. Thorpe et Hambly.

Fluorure de thiophosphoryle; par MM. Thorpe et Rodger.

Action du brome sur le ferricyanure de potassium: par M. Edgar Reynolds.

Septembre. — De quelques amines et amides dérivés des nitranilines; par MM. Meldola et Salmon.

Pouvoir rotatoire de dérivés de la benzine; par M. Lewkowitsch.

Solubilité de composés organiques isomériques et de mélanges de nitrates de sodium et de potassium. Relations de la solubilité à la fusibilité; par MM. Carnelley et Thompson.

Action de l'oxychlorure de chrome sur les toluènes orthosubstitués; par MM. Stuart et Elliott.

Octobre. — Du poids moléculaire de l'iode dans ses diverses solutions; par M. Morris Loeb.

Sur deux nouveaux chlorures d'indium et sur les densités de vapeur de l'indium, du gallium, du fer et du chrome; par MM. Nilson et Petterson.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 5 décembre 1888.

PRÉSIDENCE DE M. DELPECH, PRÉSIDENT.

SOMMAIRE : Adoption du procès-verbal de la séance du 7 novembre. — Correspondance écrite et imprimée. — Communications de M. Boymond, au nom de M. Fragner de Prague, sur un nouvel alcaloïde, l'*impérialine;* de M. Béchamp, sur le lait. — Lecture des rapports sur les prix des thèses et sur les candidatures au titre de membre correspondant. — Elections.

A propos du procès-verbal de la séance du 7 novembre, M. Petit déclare qu'en parlant d'impuretés qui auraient pu amener les différences signalées par M. Julliard, il avait en vue aussi bien l'antipyrine que l'analgésine. En

examinant les réactions dont il a été parlé, il n'a constaté entre les deux produits aucune différence. Ils se conduisent de la même façon en présence de Fe^2Cl^6 et de l'acide nitrique nitreux, fondent tous deux à 110°, et entrent en ébullition à 270° sous la pression de 40 millimètres.

Sous l'influence du bichromate de potasse en présence de HCl, il se forme un produit coloré amer, en partie soluble dans la potasse, qui sera étudié ultérieurement.

L'analgésine chauffée distille à l'air libre en se colorant faiblement. Si la chaleur est trop forte, l'analgésine, ainsi que l'antipyrine, donnent une odeur rappelant celle de la quinoléine.

M. Petit ajoute que, actuellement, l'analgésine est employée exclusivement dans les hôpitaux et qu'aucune plainte n'a été formulée relativement à ce produit.

Enfin M. Petit présente à la Société l'analgésine distillée, ainsi que des échantillons d'éther acétylacétique, de phénylhydrasine et d'oxyméthylquinizine, produits intermédiaires de la fabrication de l'analgésine; il rappelle aussi qu'il a pu préparer directement, avant Knorr, l'analgésine en méthylant l'éther phénylhydrazine acétique.

M. Julliard dit qu'en parlant à la Société des réactions auxquelles il est fait allusion par M. Petit, il espérait précisément attirer l'attention de notre collègue sur ce point. Si les observations qu'il a faites ont pour résultat de supprimer toute incertitude en ce qui concerne l'identité des deux produits, il sera le premier à s'en féliciter. Il lui reste cependant encore quelque doute à cet égard, car il ne s'explique pas, si les deux produits sont identiques, qu'ils donnent lieu à des réactions différentes.

M. Petit répète que ces différences de réactions tiennent à des impuretés que peut renfermer, soit l'antipyrine, soit l'analgésine, et M. Bouchardat insiste à nouveau sur le peu de valeur que peuvent avoir des réactions colorées du genre de celles qu'a signalées M. Julliard pour caractériser un corps.

M. Ferrand demande s'il n'y aurait pas intérêt à nom-

mer une commission qui étudierait la question; mais la Société consultée décide qu'il n'y a pas lieu de le faire, et après adoption du procès-verbal on passe à l'ordre du jour.

En l'absence de M. le secrétaire général, M. Bourquelot donne lecture de la correspondance imprimée, qui comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, XVIII, n°s 10 et 11. — L'*Union pharmaceutique*, n° 11. — Le *Bulletin commercial*, n° 11. — Le *Journal de Pharmacie de Lorraine*, n° 10. — La *Revue médico-pharmaceutique de Constantinople*, n° 10. — Les *Annales de médecine thermale*, n° 11. — L'*Art dentaire*, n° 11. — Les *Bulletins et Memoires de la Société de médecine pratique de Paris*, novembre 1888. — *The pharmaceutical journal and transactions*, 10, 17, 24 novembre et 1er décembre 1888. — *The American Journal of Pharmacy*, n° 11.

M. Boymond donne lecture d'une note de M. Fragner de Prague sur un nouvel alcaloïde, l'*impérialine*, retiré du *Fritillaria imperialis*. Cette plante est signalée dans les anciens ouvrages de botanique comme une plante toxique. M. Fragner a pensé qu'il y avait intérêt à en faire l'étude.

Ses recherches ont porté sur les bulbes, et la méthode par laquelle il a obtenu les meilleurs résultats est la suivante :

On mélange les bulbes pulvérisés avec un lait de chaux, on dessèche au bain-marie et on épuise à l'aide du chloroforme chaud. La solution chloroformique est agitée avec une solution aqueuse d'acide tartrique.

On précipite ensuite par le carbonate de soude et on purifie l'alcaloïde précipité par cristallisations répétées dans l'alcool bouillant. Le rendement est de 0^{gr},08 à 0^{gr},12 pour 100.

L'impérialine est un corps lévogyre; α_D = — 35°,40. Sa composition centésimale répond à la formule $C^{70}H^{60}AzO^{8}$.

M. Fragner a réussi à faire avec cet alcaloïde plusieurs sels cristallisés.

M. Béchamp fait ensuite une très intéressante communication sur le lait. Il rappelle que Dumas avait conclu de

ses observations que les globules de beurre possèdent une enveloppe caséuse et qu'une opinion contraire a été récemment soutenue par Duclaux, qui considère les globules gras comme nus et le lait comme une émulsion.

Les recherches de M. Béchamp ont porté en premier lieu sur les matières albuminoïdes du lait. Il a réussi à caractériser deux de ces matières : la *caséine*, qui n'existe en quelque sorte que virtuellement dans le lait, car des réactions précises lui ont montré qu'elle s'y trouvait combinée avec un alcali et de la *lactalbumine*. La caséine, coagulée à froid, se dissout facilement dans le sesquicarbonate d'ammoniaque et cette solution ne précipite plus quand on l'additionne d'alcool. La caséine a pour pouvoir rotatoire 130°. La lactalbumine est insoluble dans le carbonate d'ammoniaque.

Son pouvoir rotatoire est de 70°.

En second lieu M. Béchamp a réussi à séparer les globules de lait par filtration. Il lave ces globules avec du sesquicarbonate d'ammoniaque qui enlève la caséine. Si on porte à 80° le filtre avec les globules ainsi lavés, on remarque qu'ils ne fondent pas, il faut en conclure que le beurre est dans une enveloppe. Au reste, M. Béchamp a isolé les membranes des globules et il les montre à la Société.

Cette communication amène quelques observations de M. Léger et une réplique de M. Béchamp.

M. Bourquelot lit un rapport sur une candidature au titre de membre correspondant national et sur deux candidatures au titre de membre correspondant étranger. Le rapport conclut à l'admission, et la Société consultée vote à l'unanimité les conclusions du rapport.

En conséquence M. Bernou, de Châteaubriant, est nommé membre correspondant national, et M[mes] Éloïsa et Dolorès de Figueroa, doctoresses en pharmacie, de Colon (Cuba), sont nommées correspondantes étrangères.

Ensuite a lieu la lecture des rapports sur les prix des thèses. M. Grimbert, au nom de la commission des sciences physiques, demande à la Société d'accorder une médaille

d'or à M. Voiry et une mention honorable à M. Vée et à M. Zalacostas. M. Collin, au nom de la commission des sciences naturelles, propose une médaille d'or pour M. Macqret, une médaille d'argent pour M. Bouillot et une mention honorable pour M. Choay.

Les conclusions des deux rapports sont adoptées par la Société, et la séance est levée à 4 heures un quart.

Omission au procès-verbal de la séance du 7 novembre : envoi, par M. Yvon, d'une note *sur un dosage volumétrique du plomb*.

ALCOOLISME

La commission extra-parlementaire dont j'ai fait connaître la constitution (1) a publié, par l'organe de M. Léon Say, un rapport très étendu qui est divisé en trois parties. La première traite du monopole, la deuxième de l'hygiène, la troisième de la législation de l'alcool et du vin et du tarif de l'impôt.

La question de l'hygiène n'y est que résumée, parce que l'auteur du rapport considère qu'elle a été bien posée dans le rapport de Claude au Sénat, que les documents réunis en France et à l'étranger depuis un grand nombre d'années sont pertinents et qu'il reste seulement à en tirer des conclusions.

Ces documents n'ayant été publiés qu'en minime partie dans le journal, je crois qu'il est utile de les résumer à nos lecteurs.

La question des boissons alcooliques s'était déjà présentée en 1849 devant le parlement français, mais le législateur ne se préoccupa nullement de l'alcoolisme, il n'eut en vue que des modifications d'ordre économique. Elle y est revenue en 1880, et le point de vue sanitaire n'y est qu'esquissé dans la conclusion suivante : « affranchir les

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XVIII, 273, 1888.

boissons *hygiéniques* : vins, bières, cidres et faire payer leur rançon par l'alcool en modifiant toutefois son mode de perception ».

Le mal a pris une extension si manifeste et si dangereuse, que c'est le point de vue hygiénique qui a déterminé l'heureuse ingérence du Sénat français dans l'examen du régime à établir pour les boissons alcooliques, et le regretté Claude (des Vosges) en donne la preuve par la dernière phrase de son rapport, empruntée à M. Lancereaux :

« Quelle responsabilité pour une société qui, plus longtemps, négligerait ainsi ses intérêts les plus chers. »

Nous ne pouvons mieux faire que de reproduire les paroles de M. Léon Say :

« L'alcoolisme est une plaie sociale. Depuis quelques années surtout, les symptômes du mal ont pris chez nous les caractères les plus inquiétants. Non seulement les hommes, mais les femmes, les enfants eux-mêmes en sont atteints. Les maladies mentales, qui en sont la conséquence, amènent aujourd'hui des accidents rares autrefois, peut-être même inconnus. Ceux qui sont atteints du mal de l'alcoolisme perdent toute faculté de résistance aux suggestions de leurs passions. Ils agissent comme sous l'impulsion d'un premier mouvement animal qui ne paraît plus dirigé ou réglé, ni contenu par l'intelligence. L'affaiblissement cérébral des alcoolisés ne porte d'ailleurs pas tout de suite atteinte à leur puissance physique ; seulement, les actes qu'ils ont encore la force d'accomplir n'ont plus de relations avec leur volonté réfléchie.

« Ils deviennent malfaisants et dangereux pour le présent et pour l'avenir. S'ils donnent naissance à une postérité, ils lui transmettent leur maladie. Le germe de dégénérescence de la race est introduit par eux dans la nation. Ils sont les ennemis d'eux-mêmes, de leur famille, de leur patrie.

« La marche croissante du fléau, en France, coïncide avec l'augmentation considérable qui s'est produite depuis un certain nombre d'années dans la consommation de

l'alcool en général, et surtout depuis que les alcools d'industrie ont pris la place des eaux-de-vie de vins.

« On en conclut, non sans raison, que la cause de la maladie réside, soit dans l'abus des boissons alcooliques, soit dans la mauvaise qualité des produits consommés, soit dans l'abus combiné avec la mauvaise qualité.

« La commission n'hésite pas à déclarer que l'abus de la boisson alcoolique lui paraît aussi préjudiciable à la santé publique que la consommation des mauvais alcools, et que le but qu'il y a lieu de poursuivre est nécessairement double. Il faut débarrasser l'alcool des impuretés nuisibles qu'il contient et chercher les moyens de réduire la consommation des alcools, même les moins impurs. »

La question est, en effet, double, et ce qu'il faut connaître d'abord, c'est la composition des alcools employés dans la consommation. Elle était à peine entrevue avant les travaux que MM. Isid. Pierre et Puchot ont commencé à publier en 1868 et qui sont réunis dans les *Annales de chimie* pour 1871 (1), et elle a été nettement posée, en 1870, par M. J. Bergeron dans le rapport que cet éminent hygiéniste a présenté à l'Académie de médecine et où on lit :

« *L'origine des alcools exerce-t-elle une influence appréciable sur la nature et l'énergie de ses effets ?* »

Cette phrase a été l'origine des recherches de Rabuteau et de MM. Dujardin-Beaumetz et Audigé sur la toxicité des alcools.

Le travail de MM. Isid. Pierre et Puchot a pour titre :

« *Recherches sur les produits de la distillation des alcools de fermentation.* »

Et il débute ainsi :

« Au quadruple point de vue scientifique, agricole, hygiénique et fiscal les recherches sur les alcools s'attaquent à une foule de questions d'une importance considérable, et cette importance justifiera le temps fort long que nous avons consacré à ces études. »

(1) *Ann. de chim. et de phys.*, t. XXII, p. 234, 1871.

Ces savants y ont, en effet, employé six années non interrompues.

Elles s'appliquent aux produits de la fermentation de la betterave, des grains et des mélasses.

Les substances étrangères à l'alcool vinique sont, les unes plus volatiles que l'alcool vinique, les autres moins volatiles.

La séparation de ces corps a été d'abord réalisée simplement par des distillations fractionnées, mais ce n'est qu'au prix d'opérations répétées. En voici un exemple :

Un mélange d'aldéhyde qui bout à 22° et d'alcool vinique qui bout à 78°,5 peut n'entrer en ébullition et ne commencer à distiller en proportion un peu forte qu'à 75,76 et même 77 degrés seulement, si l'alcool est 40 ou 50 fois plus abondant que l'aldéhyde. Chacun des corps émet des vapeurs pour son compte et l'ébullition se déclarera lorsque l'action combinée de ces vapeurs sera devenue capable de vaincre la pression atmosphérique ; le mélange contiendra une quantité d'autant plus abondante du liquide le moins volatil que la température initiale d'ébullition sera plus élevée.

Si les deux corps ont l'un pour l'autre une certaine affinité, la difficulté de séparation sera en rapport avec cette affinité.

Si le mélange renferme trois, quatre corps ou davantage, la séparation deviendra beaucoup plus difficile.

Ils ont ensuite combiné les distillations fractionnées avec la rétrogradation des vapeurs en les forçant à passer dans un canal maintenu à une température plus basse que celle de l'ébullition du mélange ; la séparation en est considérablement favorisée, parce que la vapeur du liquide le moins volatil se liquéfie abondamment, tandis que celle du plus volatil peut parcourir tout le canal sans condensation notable.

Ainsi, pour la séparation de l'aldéhyde, en opérant sur un produit enrichi par fractionnements, bouillant vers 79 à 80 degrés, ces savants en ont d'abord séparé par rétrogradation un produit bouillant vers 76 à 77 degrés ; une

deuxième opération a fourni un liquide bouillant vers 65 degrés ; ceux de la troisième, de la quatrième et de la cinquième reprise avaient les points d'ébullition suivants : 45—24—22 degrés.

Lorsqu'on rectifie des *flegmes*, les premiers produits ont une odeur désagréable, suffocante et se colorent souvent même dans des vases clos. L'alcool qui passe vers le milieu perd ces propriétés et prend l'odeur et le goût de l'alcool pur. Un peu avant la fin, apparaissent des produits, de plus en plus désagréables à l'odorat et au goût, qui donnent vers la fin un liquide rendant l'eau laiteuse pour fournir, tout à fait à la fin de la distillation, une huile presque entièrement insoluble dans l'eau. Le produit de *tête* contient surtout de l'aldéhyde vinique avec ses dérivés, de l'éther acétique et de l'alcool propylique ; le produit de *queue* renferme surtout de l'alcool amylique mélangé de proportions notables d'alcools butylique et propylique. L'alcool amylique accompagné d'alcool butylique existe surtout dans les produits de la distillation des pommes de terre : ce qui lui a valu le nom d'huile de pommes de terre.

Camérarius, dès 1699, étudiait l'action physiologique de l'alcool éthylique ; depuis elle a fait le sujet d'un grand nombre de travaux d'où est résulté l'emploi fréquent, à certaines époques surtout, de l'alcool en médecine.

Son action toxique n'a pas été étudiée jusqu'en 1874 où deux chimistes italiens (1) annoncèrent que la quantité mortelle pour l'alcool, administré par voie stomacale, est de 6 grammes par kilogramme de poids du corps.

En 1825, Pelletan (2) expérimenta sur des chiens et des lapins avec l'huile brute de pommes de terre ; il constata qu'elle détermine des vomissements et peut amener la mort par asphyxie, et il en conclut qu'il fallait vraisemblablement attribuer l'action plus nocive des eaux-de-vie

(1) *Lussana et Albertoni; sull' alcool, aldeide, e sugli eteri vinici, Padica*, 1874.

(2) *Journal de chimie médicale*, 1re série, t. I, p. 81.

de pommes de terre à la présence de cette huile. Fürster (de Berlin) confirma son action mortelle en 1845 (1).

Schlossberger, Mitscherlich, Brown-Sequard, Jackson et Cros (2) sont arrivés au même résultat. Le travail de ce dernier est très étendu; ses recherches ont porté d'abord sur la grenouille, le pigeon, le lapin et le chien, puis, sur l'homme; l'absorption a été réalisée par l'estomac, la muqueuse pulmonaire, la peau, le tissu cellulaire, les séreuses et les veines; il a pris pour terme de comparaison le phénomène du sommeil, et il conclut que l'action de l'alcool amylique est quelquefois plus forte que celle de l'alcool éthylique. Il observa aussi que l'alcool méthylique a une influence faible sur l'économie.

B. Richardson (3) a observé que les alcools amylique et butylique ont une action beaucoup plus forte sur la température et la motilité que les alcools inférieurs.

En 1870 (4), Rabuteau exécuta des expériences comparatives sur des grenouilles avec les alcools éthylique, butylique et amylique en plongeant ces animaux dans des solutions de ces corps.

L'auteur a dû opérer sur des mélanges ou sur des émulsions, car l'alcool amylique est insoluble dans l'eau. Quoi qu'il en soit, il conclut que l'alcool amylique serait quinze fois plus actif que l'alcool éthylique et trois à quatre fois plus que l'alcool butylique.

En rapprochant ces expériences de celles de Cros sur l'alcool méthylique, il posa en principe que les alcools mono-atomiques, dont l'alcool méthylique est le prototype, sont d'autant plus actifs qu'ils contiennent un plus grand nombre de fois le groupe CH^2. Doghiel (de Kazan) confirma, en 1872, cette toxicité croissante avec le poids de la molécule.

---

(1) *Journal de chimie médicale*, 3e série, t. I, p. 425.

(2) *Thèse de Strasbourg*, 1863, 2e série.

(3) *On alcohol London. Leventh edition.*

(4) *Union médicale*, 1870, p. 165, et *Éléments de toxicologie*, p. 190, 1873.

MM. Dujardin-Beaumetz et Audigé ont présenté à l'Académie des sciences, en 1875 (1), une note et, publié plus tard, un volume entier sur ce sujet (2). Cet ouvrage est intitulé : ***Recherches expérimentales sur la puissance toxique des alcools.***

Les expériences ont porté sur des chiens, et on a déterminé l'empoisonnement aigu. Elles auraient été plus concluantes si l'on avait produit un empoisonnement lent comparable à l'alcoolisme chronique, mais le très long temps qu'elles auraient exigé, la difficulté de savoir la quantité de liquide absorbé y ont fait renoncer les auteurs.

L'influence dépressive de l'alcool sur la température a permis de résoudre une autre difficulté, qui est le laps de temps dans lequel on déterminerait la mort. Lorsqu'on administre certaines doses, l'abaissement de la température se produit graduellement et la mort arrive, en moyenne, dans les 24 à 36 heures. Ils ont adopté cet espace de temps pour la durée de l'intoxication, et ils appellent *doses toxiques limites* les quantités d'alcools purs qui, par kilogramme de poids du corps de l'animal, sont nécessaires pour amener la mort, en 24 à 36 heures, avec un abaissement graduel et persistant de la température.

Ces doses sont arbitraires, mais elles ont une valeur relative et comparative.

Le mode d'absorption a été l'injection sous-cutanée parce qu'un liquide, aussi irritant que les alcools, aurait amené des vomissements dans le cas de l'ingestion stomacale, et la coagulation du sang par l'injection dans les veines.

Les auteurs ont exécuté plus de 250 expériences. Ils ont déterminé : la puissance toxique, la nature des phénomènes toxiques, les lésions produites. A. R.

(*A suivre.*)

---

(1) *Comptes rendus*, t. 81, p. 192, 1875.

(2) 1 vol. in-8, O. Doin, 1879.

VARIÉTÉS

Nouveau procédé d'extraction de l'aluminium (1). — M. Senet produit d'abord ou un sulfure simple d'aluminium, ou un sulfure double renfermant le sulfure d'aluminium qui est très peu fusible, et un sulfure alcalin, qui sert de fondant. Ce sulfure est ensuite réduit au moyen d'un métal alcalino-terreux, ou encore avec des limailles de fer, de cuivre, de plomb, etc.

Pour obtenir le sulfure d'aluminium, on prend du sulfate d'alumine, et on le mélange avec du charbon végétal ou avec des carbures d'hydrogène, puis on porte le tout lentement à une température de 500 à 600° C. Le charbon ou les carbures réagissent sur le sulfate; en donnant un violent coup de feu, tout le sulfate est transformé en sulfure.

Pour réduire ce dernier, on le superpose en couches minces avec l'un des métaux précipités; on chauffe progressivement et à une température qui varie avec le métal choisi. Ce procédé peut même servir à la préparation des alliages d'aluminium.

La production générale du charbon (1). — M. Lowthian Bell a fait une statistique aussi intéressante que difficile sur un sujet des plus importants, la production du charbon dans le monde.

Nous en extrayons les principales d'après l'*Écho des mines et de la métallurgie.*

La Grande-Bretagne produit annuellement 156 millions de tonnes; les Etats-Unis, 72; l'Allemagne, 53; la France, 20; et la Belgique, 17 millions.

Pendant longtemps, l'Angleterre était la reine du charbon : elle en produisait autant que tous les autres pays réunis. L'Amérique du Nord est entrée en ligne avec des régions houillères qui ont 24 fois l'étendue de celles de sa rivale; puis l'Allemagne, qui possède 2600 kilomètres carrés de terrain houiller et 20 milliards de tonnes de houille reconnue.

Ce qui est curieux à étudier, c'est la production par homme dans les différents pays. Elle tend généralement à s'accroître, surtout dans la Grande-Bretagne, contrairement à ce que l'on pourrait croire. En 1873, la production annuelle d'un mineur anglais était de 335 tonnes; en 1878, 356; en 1880, 401; en 1882, 396; la moyenne des dernières années est de 395 tonnes.

Dans le Hainaut belge, la production annuelle d'un mineur est de 144 tonnes. En France, un mineur donne au plus 179 tonnes.

Ces chiffres montrent que l'extraction du charbon est beaucoup plus favorisée en Angleterre qu'en Belgique et en France; les couches y sont beaucoup plus régulières, quoique l'habileté professionnelle y soit peut-être moindre.

Les salaires sont bien différents. Un mineur gagne en Angleterre 34 fr. 95 par semaine; en Allemagne, 21 fr. 60; en Belgique, 20 fr. 25; en France, 18 fr. 75. Il est vrai que la valeur de l'argent n'est pas la même dans ces différents pays.

---

(1) *Rev. scientif.*

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES AUTEURS CITÉS DANS LE TOME XVIII

DU

JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

A

B

C

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

V

W

Y

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME XVIII

DU

JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

L

M

Q

R

S

T

U

V

Z

Le Gérant : Georges MASSON.

PARIS. — IMP. C. MARPON ET E. FLAMMARION, RUE RACINE, 26.